



	INHALT	CONTENT	SOMMAIRE
	SPECIAL		
3	Weichenstellung für die Arbeitsmittel von morgen		
6	Arbeitsschutz in Zeiten der KI		
9	Qualifizierte Arbeit in Zeiten der künstlichen Intelligenz		
12	Industrial Data Science – Nutzen künstlicher Intelligenz für die Produktion		
15	Sicherheitsnachweis bei digital vernetzten Maschinen und Anlagen in wandelbaren Fabriken		
	THEMEN		
18	Patiententransport im Rettungsdienst		
	KURZ NOTIERT		
21	75 kg als Maß aller Dinge?		
21	Pelletlagerung: Sicherheitslücke geschlossen		
21	KAN-Position zur Beleuchtung aktualisiert		
	SPECIAL		
4	Setting the course for work equipment of the future		
7	Questioning occupational safety and health in the age of AI		
10	Professional work in the age of AI		
13	Industrial data science: the benefits of artificial intelligence for production		
16	Demonstration of safety on digitally networked machines and installations in transformable factories		
	THEMES		
19	Patient transport in the ambulance services		
	IN BRIEF		
22	75 kg: the measure of all things?		
22	Pellet storage: a safety loophole is closed		
22	KAN position paper on lighting updated		
	SPECIAL		
5	Des jalons pour les équipements de travail de demain		
8	La SST à l'ère de l'intelligence artificielle		
11	Le travail qualifié à l'ère de l'intelligence artificielle		
14	Industrial Data Science – L'usage de l'intelligence artificielle pour la production		
17	Dossier de sécurité pour les machines et équipements connectés dans les usines flexibles		
	THEMES		
20	Le transport des patients par les services de secours		
	EN BREF		
23	75 kg, la mesure de toute chose ?		
23	Stockage des granulés de bois : une faille de sécurité résolue		
23	Actualisation de la position de la KAN sur l'éclairage		
24	TERMINE / EVENTS / AGENDA		



SPECIAL

Künstliche Intelligenz

Die künstliche Intelligenz hält Einzug in Produktion und andere Unternehmensbereiche. Wird sie künftig den Menschen ersetzen? Welche Anwendungsmöglichkeiten und welchen Nutzen bietet sie den Unternehmen? Wie kann die Konformitätsbewertung bei einer Maschine funktionieren, die sich selbst weiterentwickelt? Mehr zu diesen Fragen lesen Sie im Special dieser Ausgabe.

Artificial intelligence

Artificial intelligence is finding its way into production and other areas of corporate activity. Will it replace human beings in the future? What scope for application does it offer companies, and what benefits? When a machine develops itself further, how can conformity assessment of it work? Read more about the answers to these questions in the Special section of this issue.

L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle fait son entrée dans la production et dans d'autres domaines de l'entreprise. Va-t-elle un jour remplacer l'homme ? Quelles applications possibles et quels avantages offre-t-elle aux entreprises ? Comment peut fonctionner l'évaluation de la conformité sur une machine autodidacte ? Autant de questions sur lesquelles se penche le dossier de ce numéro.



Peer-Oliver Villwock
Vorsitzender der KAN
Bundesministerium für Arbeit
und Soziales

An einem Strang ziehen!

Die künstliche Intelligenz (KI) ist ein Teil der digitalen Transformation. Maschinen werden über einen gewissen Zeitraum mit Daten gefüttert und sind dann in der Lage, anstelle von Menschen oder mit ihnen kollaborierend mehr oder weniger komplexe Entscheidungen zu treffen. KI macht viele technische Anwendungsszenarien erst möglich und könnte vor allem im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion zum Schlüssel dazu werden, die Sicherheit von sich stetig verändernden Arbeitsumgebungen erst abschätzbar und damit handhabbar zu machen.

Die künstliche Intelligenz bietet also enorme Chancen. Wichtig bleibt, beim technischen Fortschritt auch den Menschen im Blick zu behalten. Die Arbeit und der Stellenwert von Fachkräften werden sich mit der Einführung von KI verändern. Es werden neue Arbeitsfelder und Tätigkeiten entstehen, andere werden wegfallen. Die Herausforderung besteht darin, die Neuerungen so zu gestalten, dass sie keine neuen Fehlbelastungen hervorrufen und mit den europäischen Anforderungen an den Arbeits- oder Datenschutz kompatibel sind.

Damit diese tiefgreifenden Transformationen der Arbeitswelt gut gelingen, müssen KI-Anwendungen genau zwischen allen Beteiligten abgestimmt werden. Der Schlüssel für den Erfolg liegt – wie bei anderen technischen Entwicklungen auch – in einer beteiligungsorientierten Unternehmenskultur.

Acting in concert

Artificial intelligence (AI) is a part of digital transformation. Once they have been fed sufficiently long with data, machines are able to take decisions of greater or lesser complexity independently or in collaboration with human beings. Many technical application scenarios are possible in the first instance only thanks to AI. In particular, it could become the key to making the safety of continually changing working environments involving human-machine interaction assessable and thus manageable.

Artificial intelligence is therefore seen to offer tremendous opportunities. It is important however for technical progress not to lose sight of the human factor. The introduction of AI will change the work performed by skilled workers, and their status. New tasks and areas of work will arise, others will disappear. The challenge lies in preventing the changes from giving rise to new adverse stresses, and in making them compatible with the European requirements for occupational safety and health and data protection.

In order for this profound transformation of the world of work to be successful, AI applications must be managed carefully with the involvement of all stakeholders. As with other technical developments, the key to their success lies in a participatory corporate culture.

Peer-Oliver Villwock
Chairman of KAN
Federal Ministry of Labour and Social Affairs

Tous unis dans la même direction !

L'intelligence artificielle (IA) fait partie de la transformation numérique. Approvisionnées en données sur une certaine période, les machines sont alors capables de prendre des décisions plus ou moins complexes, soit à la place des humains, soit en collaborant avec eux. De nombreux scénarios techniques ne sont possibles que grâce à l'IA qui, surtout dans le domaine de l'interaction homme-machine, pourrait devenir la clé permettant d'évaluer – et donc de gérer – la sécurité d'environnements de travail en constante évolution.

L'intelligence artificielle offre donc d'énormes opportunités. Mais il demeure aussi important, au fur et à mesure que progresse la technologie, de ne jamais perdre de vue l'individu. L'introduction de l'IA est en passe de transformer le travail des employés qualifiés et la place qui leur est accordée. Des activités et domaines de travail nouveaux vont émerger, d'autres vont disparaître. Le défi consiste à concevoir les innovations de manière à ce qu'elles ne s'accompagnent pas de charges nouvelles, et qu'elles soient compatibles avec les exigences européennes en matière de SST et de protection des données.

Pour que ces profondes transformations du monde du travail soient une réussite, les applications de l'IA doivent faire l'objet d'une concertation précise entre toutes les personnes concernées. Comme c'est aussi le cas pour d'autres avancées techniques, la clé du succès réside dans une culture d'entreprise participative.

Peer-Oliver Villwock
Président de la KAN
Ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales

Weichenstellung für die Arbeitsmittel von morgen

Die HCI International zählt zu den wichtigsten Konferenzen im Feld der Mensch-Computer-Interaktion, wobei „Computer“ zunehmend jede Form von Maschine und Gerät bezeichnet, das über eine digitale Schnittstelle verfügt. Vieles, was unter den Stichworten Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz (KI) eher diffus diskutiert wird, wird hier ganz konkret: Datenbrillen am Arbeitsplatz, Exoskelette und vernetzte Maschinen, KI und Arbeitsschutz, Cybersecurity und Datensicherheit.

Die diesjährige Ausgabe der HCI International fand in den USA unter Beteiligung von ca. 1900 Teilnehmenden aus 74 Ländern statt. Im Kontext von Mensch-Computer-Interaktion und Arbeitsschutz spielt auch die Normung eine wichtige Rolle. Denn die Schnittmenge aus Mensch-Computer-Interaktion, Arbeitsschutz und Normung hat einen erheblichen Einfluss auf die Sicherheit und nutzergerechte Gestaltung von Maschinen und anderen Arbeitsmitteln. Deshalb bot die KAN-Geschäftsstelle 2019 eine eigene Session mit explizitem Normungsbezug an. Die Konferenz-Teilnehmenden stammen vorwiegend aus der Forschung und haben einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung von Produkten und Technologien. Die Konferenz bietet daher eine ideale Gelegenheit, frühzeitig für die Themen Arbeitsschutz und Normung zu sensibilisieren.

Künstliche Intelligenz

Bei der traditionellen Abendveranstaltung zur Eröffnung der Konferenz sprach Prof. Richard Harper in seiner Keynote das derzeit populäre Thema „Künstliche Intelligenz“ an. Prof. Harper arbeitete im Forschungszentrum Xerox PARC in Palo Alto und ist heute einer der Direktoren des Institute of Social Futures an der University of Lancaster. In seinem Vortrag stellte er den Zusammenhang von KI und Mensch-Computer-Interaktion dar und beschrieb beispielhaft, wie Anwender ihr Verhalten bei der Nutzung von Sprachsteuerungen angepasst haben, damit diese funktionieren. Im Sinne der Mensch-Computer-Interaktion ist es jedoch unvorteilhaft, wenn Anwender ihr Verhalten anpassen müssen, damit eine KI-Anwendung die gewünschten Ergebnisse liefert. Deshalb sollte der Einsatz von KI nicht universell erfolgen. KI eigne sich nur unter bestimmten Voraussetzungen und für bestimmte, klar definierbare Anwendungen (siehe auch Artikel auf S. 9).

In der Session der KAN-Geschäftsstelle thematisierte auch Dr. Phoebe Moore das Thema Künstliche Intelligenz in ihrem Vortrag. Dr. Moore ist außerordentliche Professorin für politische Ökonomie und Technologie an der University of Leicester und hat diverse Reports für die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) und die Europäische Arbeitsschutzagentur EU-OSHA zu Künstlicher Intelligenz und deren Auswirkungen auf den Arbeitsschutz publiziert. Sie

ging auf die Vorteile und Risiken von KI-Anwendungen am Arbeitsplatz ein und sensibilisierte für die Notwendigkeit, mögliche Auswirkungen von KI auf den Arbeitsschutz zu berücksichtigen (siehe auch Artikel S. 6)

Im Rahmen der diesjährigen HCI-Konferenz wurde zum ersten Mal das Thema Cybersecurity in einem eigenen Konferenzteil platziert. Dadurch soll die Forschung auf diesem Themengebiet gefördert und ein Forum für einen Austausch zwischen Wissenschaftlern, Forschern und vor allem Praktikern zur Verfügung gestellt werden. Dies ist nach Meinung des Cybersecurity-Experten Prof. Abbas Moallem aus Cupertino (Silicon Valley) auch dringend notwendig, da Cybersecurityprobleme bei vielen Produkten und IT-Anwendungen bisher nicht ausreichend Berücksichtigung finden. Dies spiegelt sich seiner Meinung nach auch in zu geringen Investitionen im Bereich der Cybersecurity wider.

HCI International 2020

Das Thema Cybersecurity, insbesondere die Aspekte von „Safety & Security“, ist auch für den Arbeitsschutz relevant. Deshalb wird die KAN-Geschäftsstelle auch auf der nächsten HCI-Konferenz, die vom 19.-24. Juli 2020 in Kopenhagen stattfinden wird¹, wieder mit einer eigenen Session vertreten sein. Diesmal im bereits angesprochenen Konferenzteil zum Thema Cybersecurity: „HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust (HCI-CPT)“. Im Rahmen der Session wird für die Aspekte des Arbeitsschutzes und der Normung im Kontext von Cybersecurity sensibilisiert. Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann besuchen Sie doch unsere Session „Why cybersecurity is vital for your business“.

Dr. Michael Bretschneider-Hagemes
bretschneider@kan.de

Sebastian Korfmacher
korfmacher@kan.de



¹ 2020.hci.international

Setting the course for work equipment of the future

HCI International is among the major conferences in the field of human-computer interaction. “Computer” in this context increasingly covers any form of machine or device possessing a digital interface. Much of what is being discussed somewhat vaguely with the buzzwords Industry 4.0 and artificial intelligence (AI) comes into focus at this conference: smart glasses at work, exoskeletons and networked machines, AI and occupational safety and health, cybersecurity and data security.



This year's edition of the HCI International was held in the USA and attended by around 1,900 delegates from 74 countries. Standardization also plays an important role in the context of human-computer interaction and occupational safety and health, since the overlap between these two spheres and standardization has considerable influence upon the safety and user-oriented design of machines and other work equipment. For this reason, the KAN Secretariat held its own session at the 2019 conference with explicit reference to standards. The conference delegates work primarily in the sphere of research, and have a major influence upon the development of products and technologies. The conference thus presents an ideal opportunity to raise awareness at an early stage for the topics of occupational safety and health and standardization.

Artificial intelligence

In his keynote speech at the conference's traditional evening inaugural event, Professor Richard Harper raised the topical subject of “artificial intelligence”. Professor Harper has worked at the Xerox PARC research centre in Palo Alto, and is now one of the directors of the Institute of Social Futures at the University of Lancaster. In his speech, he described the relationship between AI and human-computer interaction, and showed with reference to examples how users have adjusted their behaviour in the use of voice control systems in order for these systems to work properly. It is however not in the interests of human-computer interaction when users must adjust their behaviour in order for an AI application to deliver the desired results. AI should not therefore be used universally. In Harper's view, AI is suitable only for certain clearly definable applications and when certain conditions are met (refer also to the article on Page 10).

The topic of artificial intelligence was also raised by Dr Phoebe Moore in her talk during the session held by the KAN Secretariat. Dr Moore is an associate professor of political economy and technology at the University of Leicester, and has published a range of reports for the International Labour Organization (ILO) and the European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) on artificial intelligence and

its impact upon occupational safety and health. She addressed the benefits and risks of AI applications at the workplace, and raised awareness of the need for consideration to be given to possible impacts of AI upon occupational safety and health (refer also to the article on Page 7).

At this year's HCI Conference, a dedicated part of the conference programme was assigned for the first time to cybersecurity. The intention was to promote research in this field and provide a forum for dialogue between scientists, researchers, and above all practitioners. In the view of Professor Abbas Moallem, a cybersecurity expert from Cupertino (Silicon Valley), such dialogue is urgently needed, since cybersecurity problems have not yet been adequately considered with regard to numerous products and IT applications. In his view, this is also reflected in inadequate investment in the sphere of cybersecurity.

HCI International 2020

The topic of cybersecurity, particularly the aspects of “safety & security”, is also relevant to occupational safety and health. The KAN Secretariat will therefore also be represented with a session of its own at the next HCI Conference, which will be held in Copenhagen from 19 to 24 July 2020¹. KAN's session will form part of the cybersecurity conference segment already referred to, entitled “HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust (HCI-CPT)”. It will raise awareness of aspects of occupational safety and health and standardization in the context of cybersecurity.

Have we piqued your interest? If so, we invite you to visit our session entitled “Why cybersecurity is vital for your business”.

Dr Michael Bretschneider-Hagemes
bretschneider@kan.de

Sebastian Korfmacher
korfmacher@kan.de

¹ 2020.hci.international

Des jalons pour les équipements de travail de demain

La conférence HCI International est l'un des événements majeurs dans le domaine de l'interaction homme-ordinateur, le terme « ordinateur » désignant en l'occurrence de plus en plus souvent toute forme de machine ou d'appareil doté d'une interface numérique. De nombreuses notions aux contours plutôt vagues, comme 'Industrie 4.0' ou 'Intelligence artificielle (IA)' y trouvent une expression très concrète : lunettes connectées au travail, exosquelettes et machines en réseau, IA et SST, cybersécurité et sécurité des données.

L'édition de cette année de la HCI International s'est déroulée aux États-Unis et a réuni quelque 1900 participants venus de 74 pays. Dans le contexte de l'interaction homme-ordinateur et de la SST, la normalisation a, elle aussi, un rôle important à jouer. La convergence entre interaction homme-ordinateur, prévention et normalisation a en effet un impact considérable sur la sécurité et la conception conviviale des machines et autres équipements de travail. C'est pourquoi, en 2019, le Secrétariat de la KAN a proposé sa propre session traitant explicitement de la normalisation. Appartenant en majeure partie au monde de la recherche, les participants à la conférence ont une influence importante sur le développement de produits et de technologies. La conférence est donc une occasion idéale de sensibiliser à un stade précoce aux questions touchant à la SST et à la normalisation.

Intelligence artificielle

Lors de la traditionnelle soirée d'ouverture de la conférence, le Pr Richard Harper a, dans son discours d'introduction, abordé un sujet très actuel : l'intelligence artificielle. Le Pr Harper, qui a travaillé au centre de recherche Xerox PARC à Palo Alto, est aujourd'hui codirecteur de l'Institute of Social Futures à l'Université de Lancaster. Dans son intervention, il a établi le lien entre IA et interaction homme-ordinateur, décrivant à l'aide d'exemples comment les utilisateurs ont adapté leur comportement quand ils avaient recours à des commandes vocales, afin qu'elles fonctionnent. Dans l'esprit de l'interaction homme-ordinateur, les utilisateurs ne devraient toutefois pas avoir à adapter leur comportement pour qu'une application d'IA donne les résultats escomptés. C'est pourquoi l'IA ne se prête pas à un usage universel. Elle ne convient que dans certaines conditions et pour des applications spécifiques clairement définissables (cf. l'article page 11).

Lors de la session du Secrétariat de la KAN, le Dr Phoebe Moore a, dans son intervention, abordé elle aussi le thème de l'intelligence artificielle. Professeur extraordinaire d'économie politique et de technologie à l'Université de Leicester, elle a publié divers rapports sur l'intelligence artificielle et ses effets sur la SST pour l'Organisation internationale du travail (OIT) et l'Agence européenne pour la sécurité et la santé

au travail (EU-OSHA). Évoquant les avantages et les risques des applications de l'IA au travail, elle a souligné la nécessité de prendre en compte les effets possibles de l'IA sur la SST (voir aussi l'article page 8).

Pour la première fois à l'édition de cette année de la HCI, la cybersécurité a fait l'objet d'un volet spécial de la conférence. Cette démarche visait à promouvoir la recherche dans ce domaine et à offrir un forum d'échange entre scientifiques, chercheurs et, surtout, praticiens. De l'avis du Pr Abbas Moallem, expert en cybersécurité de Cupertino (Silicon Valley), il est urgent de le faire, les problèmes de cybersécurité n'étant en effet pas suffisamment pris en compte dans de nombreux produits et applications informatiques. Selon lui, cela se reflète aussi dans le fait que l'on investit trop peu dans le domaine de la cybersécurité.

HCI International 2020

La cybersécurité – et en particulier les aspects touchant aux notions de « safety & security » – est un sujet pertinent pour la SST. C'est pourquoi le Secrétariat de la KAN sera de nouveau représenté avec sa propre session à la prochaine conférence HCI, qui aura lieu du 19 au 24 juillet 2020 à Copenhague¹. Cette session, qui sera cette fois intégrée dans le volet de la conférence dédiée à la cybersécurité : « HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust (HCI-CPT) », visera à sensibiliser aux aspects de la SST et de la normalisation dans le contexte de la cybersécurité.

Avons-nous éveillé votre curiosité ? Venez alors participer à notre session intitulée « Why cybersecurity is vital for your business. »

Dr Michael Bretschneider-Hagemes
bretschneider@kan.de

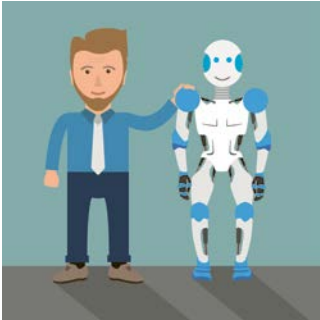
Sebastian Korfmacher
korfmacher@kan.de



¹ 2020.hci.international

Arbeitsschutz in Zeiten der KI

Die Akzeptanz für die automatisierte Entscheidungsfindung nimmt stetig zu. Maschinelles Lernen ermöglicht es Führungskräften inzwischen sogar, Personalentscheidungen auf Basis umfangreicher, algorithmisch vorselektierter Informationen zu treffen. Da es sich um völlig neue Technologien mit Vorreiterrolle handelt, ist es wichtig, nicht nur die Vorzüge für die Beschäftigten, sondern auch die Nachteile und Herausforderungen für den Arbeitsschutz im Blick zu behalten.



Der Begriff "künstliche Intelligenz" (KI) wurde in den 1950er Jahren geprägt, als Forscher eine Maschine dazu bringen wollten, sich so zu verhalten, wie es ein intelligenter Mensch tun würde. „Intelligenz“ war zu dieser Zeit assoziiert mit der Verwendung von Sprache, der Entwicklung von Ideen sowie der Fähigkeit, sich selbst zu verbessern und Probleme zu lösen, die ursprünglich „dem Menschen vorbehalten“ waren.¹

Zu Beginn war die KI-Forschung in erster Linie experimentell und befasste sich hauptsächlich mit der Erfindung von Robotern. Mit der Zeit spielten sogenannte neuronale Netze und die Rechenleistung von Computern eine immer größere Rolle. Die zunehmende Speicherkapazität und immer ausgefeiltere Algorithmen versprechen nun auch eine bessere KI. Aktuell halten KI-Werkzeuge und -Anwendungen zunehmend Einzug in Gesellschaft und Verwaltung, von der Medizin bis hin zum Sozialwesen, und immer häufiger auch an Arbeitsplätzen.

KI am Arbeitsplatz

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie mit Hilfe von KI-Anwendungen fortschrittliche Arbeitsplätze und Produktivitätssteigerungen erreicht werden können. Bei der Einführung von KI am Arbeitsplatz stellen sich jedoch auch wichtige Fragen des Arbeitsschutzes. Stress, Diskriminierung durch ungeeignete Datengrundlagen (z.B. ethnische und/oder geschlechtliche Schief-lagen), zunehmende Unsicherheit, die Aussicht auf Arbeitsintensivierung oder Arbeitsplatzabbau und sogar Muskel-Skelett-Erkrankungen können an digitalisierten Arbeitsplätzen potenziell zu psychosozialen Gefährdungen führen.² Diese Gefährdungen nehmen noch zu, wenn KI als Erweiterung in bestehende, nicht für das Zusammenwirken konzipierte Technologien integriert oder zum Zwecke von Arbeitsplatzmanagement und -gestaltung unbedarft neu eingeführt wird.

Fachleute europäischer Arbeitsschutzbehörden stellten fest, dass die Sammlung von Beschäftigten-daten als Grundlage für die Entscheidungsfindung in KI-gestützten Analysen, Werkzeugen und Anwendungen heute eines der dringendsten Probleme am Arbeitsplatz darstellt. Die Anwender sind sich häufig einfach nicht bewusst, wie derartige Managementtools genutzt werden können. Gefährdungen wie Stress bei den Beschäftigten oder Stellenkür-

zungen (etwa durch ein automatisiertes Human Resource Management) sind die mögliche Folge, wenn KI-unterstützte Technologien ohne angemessene Beteiligung, Schulung und Kommunikation eingeführt werden.

Ein Thema für die Normung

Als Antwort auf einige dieser Probleme arbeitet ein Ausschuss der Internationalen Organisation für Normung (ISO TC 260) seit 2018 an einer Norm zum Einsatz von KI-gestützten Managementdashboards³ und Kennzahlensystemen an Arbeitsplätzen. Die Norm enthält Regelungen zur Sammlung und Nutzung von Beschäftigten-daten sowie zum Aufbau von Managementdashboards, auf denen Daten sichtbar und nutzbar sind. Datensammelwerkzeuge werden immer interessanter, vor allem für weltweit operierende Unternehmen. Ein homogener, standardisierter Datensatz, basierend auf besagten Kennzahlen, ist die Grundvoraussetzung für eine funktionstüchtige KI.

Vertreter des Softwareherstellers für die Datenstandardisierung sind in den ISO-Diskussionen aktiv. Da Kennzahlen zum Arbeitsschutzhandeln und ein ungeeigneter Einsatz von KI-Werkzeugen große Auswirkungen auf den Arbeitsschutz haben können, wäre es wünschenswert, auch Vertreter der Praxis und der Sozialpartner zu beteiligen.

Internationale Normen können dazu beitragen, dass das Potential von KI-gesteuertem maschinellem Lernen auch tatsächlich ausgeschöpft wird. Dazu ist es notwendig, Abläufe in Unternehmen international zu einem gewissen Grad vergleichbar und Daten standardisierbar zu machen. Praktiker aus den Unternehmen und Arbeitsschutzexperten in den Diskussions- und Einführungsprozess einzubinden ist wichtig, um die Prozesse nicht nur funktional, sondern auch menschengerecht zu gestalten.⁴

Assoc Prof Dr Phoebe V Moore

University of Leicester / Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)

Pm358@leicester.ac.uk

¹ McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E., 1955, 'A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence'. www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html

² Vgl. "OSH and the future of work", EU OSHA 2019: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/OSH_future_of_work_artificial_intelligence_0.pdf

³ Bildschirmgestützte Informationssysteme zur Darstellung betrieblicher Kennzahlen für die Führungsebene, einschließlich Kennzahlen zum Arbeitsschutz.

⁴ Rolf Jaeger, Interkulturelle Kommunikation und Verhandlung in der Europäischen Sozialpartnerschaft

Questioning occupational safety and health in the age of AI

Automated decision-making is becoming increasingly accepted. Machine learning now allows management to make decisions about workers at a more granular level than ever before, based on comprehensive information preselected by algorithms. Given the cutting edge nature of the technologies used, it is important to look at the occupational safety and health issues arising as well as benefits posed for workers today.

The term 'artificial intelligence' (AI) came into being in the 1950s, at an academic conference where scientists set out to make a machine behave in ways that would seem intelligent if a human 'were so behaving'. 'Intelligence' at this time was linked to the use of language, formation of concepts, and the ability to improve oneself, as well as to solve problems originally 'reserved for humans'.¹

AI research was at first mostly experimental and focussed on the invention of robots, and over time became linked to so-called neural networks and computational processing power. With the increasing capacity of computer memory and sophistication of algorithms, better AI is now promised. Now, AI tools and applications are increasingly becoming incorporated into social and institutional practices, from medicine to welfare, and into workplaces.

AI at the workplace

There are a number of possibilities for workplace progress and growth in productivity with the integration of AI applications. However, there are also important occupational safety and health (OSH)-related questions arising as AI is integrated into workplaces. Stress, discrimination (e.g. owing to ethnic and/or gender bias), heightened precariousness, the possibilities of work intensification and job losses and even musculoskeletal disorders have already been shown to pose psychosocial risks in digitalised workplaces². These risks are made worse when AI augments existing technological tools which were not conceived for this purpose or is introduced uncritically for workplace management and design.

Experts from European OSH authorities have stated that worker data collection for decision-making in AI-augmented analytics, tools and applications is creating one of the most urgent issues in workplaces today. Practitioners, however, are often simply not aware of the possible uses of such management tools. OSH risks such as worker stress and job losses (e.g. driven by automated human resource management) arise when AI-augmented technologies are implemented without appropriate consultation and training or communication.

A topic for standardization

In response to some of these issues, a committee within the International Organization for

Standardization (ISO TC 260) has been working since 2018 on a standard designed for application to uses of dashboards³ and metrics using AI tools in workplaces. The standard includes regulations on gathering and using data from workers and how dashboards should be set up where data is viewable and usable. Data gathering tools are becoming increasingly of interest, in particular for multinational companies. Homogeneous, standardized data based on metrics is essential for the functioning of AI tools.

Representatives from the manufacturers of the software used in order to standardise data are active in these ISO discussions. Since metrics on OSH measures and an unreflected use of AI tools can have a considerable impact upon occupational safety and health, representatives of practitioners and social partners should also be involved.

International standards can be an effective way of ensuring that the benefits of AI tools are achieved. Thus, international corporate practices must be equivalent at some level, and data must be standardisable. It is essential to ensure that practitioners are involved in the discussions and implementation processes in order to ensure that processes are humane as well as functional.⁴

Assoc Prof Dr Phoebe V Moore

*University of Leicester / Social Science Center
Berlin (WZB)*

Pm358@leicester.ac.uk

¹ McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E., 1955, 'A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence'. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>

² See "OSH and the future of work", EU OSHA 2019: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/OSH_future_of_work_artificial_intelligence_0.pdf

³ Information screens displaying company metrics, including OSH metrics, for managers

⁴ Rolf Jaeger, European Industrial Relations Intercultural Communication and Negotiation

La SST à l'ère de l'intelligence artificielle

La prise de décision automatisée est de mieux en mieux acceptée. Aujourd'hui, l'apprentissage automatique permet même aux managers de prendre des décisions concernant le personnel à partir d'informations détaillées et présélectionnées de façon algorithmique. Étant donné qu'il s'agit d'une technologie pionnière totalement nouvelle, il est important de garder à l'esprit non seulement ses avantages pour les employés, mais aussi les inconvénients et les défis qu'elle représente pour la SST.



Le terme d'intelligence artificielle (IA) est apparu dans les années 1950, lorsque des chercheurs ont entrepris de faire en sorte qu'une machine se comporte comme un être humain intelligent. À cette époque, la notion d'intelligence était associée à l'usage du langage, à l'élaboration d'idées et à la capacité de s'améliorer soi-même et de résoudre des problèmes initialement « réservés à l'être humain ».¹

Au début, la recherche sur l'IA était essentiellement expérimentale et se concentrait surtout sur l'invention de robots. Avec le temps, les « réseaux neuronaux » et la puissance de calcul des ordinateurs ont joué un rôle de plus en plus important. Des capacités de mémoire en constante augmentation et des algorithmes toujours plus sophistiqués promettent aujourd'hui une meilleure IA. Les outils et applications de l'IA trouvent actuellement de plus en plus leur place dans la société et les institutions, de la médecine à l'aide sociale et, de plus en plus souvent, également sur les lieux de travail.

L'IA au travail

Il existe diverses possibilités de mettre à profit les applications de l'IA pour obtenir des postes de travail modernes et des gains de productivité. La mise en place de l'IA aux postes de travail engendre toutefois aussi des questions importantes en matière de SST. Stress, discrimination due à des bases de données inappropriées (p.ex. préjugés ethniques et/ou de genre), inquiétude croissante, perspectives d'une intensification du travail ou de pertes d'emploi, et même troubles musculo-squelettiques peuvent déjà être sources de risques psychosociaux aux postes de travail numériques². Ces risques s'aggravent encore lorsque l'IA est intégrée – pour les compléter – dans des technologies existantes qui n'ont pas été conçues pour cette interaction, ou qu'elle est mise en place sans réflexion critique suffisante, à des fins de management et de conception des postes de travail.

Des experts des autorités européennes en matière de SST ont constaté que la collecte des données relatives au personnel comme base de décision dans les analyses, outils et applications basées sur l'IA constitue aujourd'hui l'un des problèmes les plus urgents sur les lieux de travail. Souvent, les utilisateurs ne sont tout simplement pas conscients de la manière dont ce type d'outils de gestion peuvent être utilisés. Les risques tels que le stress chez les employés ou des pertes

d'emplois (générées par exemple par un management automatisé des ressources humaines) peuvent survenir quand des technologies basées sur l'IA sont mises en place sans consultation, formation et communication adéquates.

Un sujet pour la normalisation

En réponse à certains de ces problèmes, un comité de l'Organisation internationale de normalisation (ISO TC 260) travaille depuis 2018 à une norme relative à l'utilisation sur les lieux de travail de tableaux de bord de management et de systèmes d'indicateurs de performance basés sur l'IA³. La norme contient des règles relatives à la collecte et à l'utilisation de données sur les employés, ainsi qu'à la structure des tableaux de bord de management sur lesquels les données sont visibles et exploitables. Les outils de collecte des données deviennent de plus en plus intéressants, surtout pour les multinationales. Une base de données homogène et standardisées reposant sur les indicateurs en question est la condition essentielle du bon fonctionnement d'une IA.

Des représentants du fabricant du logiciel utilisé pour la standardisation des données participent aux discussions de l'ISO. Les indicateurs relatifs aux actions en matière de SST, tout comme l'usage inapproprié d'outils de l'IA étant susceptibles d'avoir un impact important sur la SST, il serait souhaitable d'impliquer également des représentants des praticiens et des partenaires sociaux.

Les normes internationales peuvent contribuer à ce que le potentiel de l'apprentissage automatique contrôlé par l'IA soit réellement exploité. Il faut pour cela faire en sorte que les opérations effectuées dans une entreprise soient, dans une certaine mesure, comparables au niveau international, et rendre les données standardisables. Il est important de veiller à ce que des praticiens des entreprises et des préventeurs participent aux discussions et au processus de mise en œuvre, pour que ces processus soient non seulement fonctionnels, mais aussi humains.⁴

Assoc Prof Dr Phoebe V. Moore

*University of Leicester /
Social Science Center Berlin (WZB)
Pm358@leicester.ac.uk*

¹ McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E., 1955, 'A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence'. www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html

² Cf. "OSH and the future of work", EU OSHA 2019 : https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/OSH_future_of_work_artificial_intelligence_0.pdf

³ Systèmes d'information sur écran pour la présentation des indicateurs d'entreprise à l'intention du management, incluant les indicateurs relatifs à la SST.

⁴ Rolf Jaeger, Communication et négociation interculturelles des partenaires sociaux européens

Qualifizierte Arbeit in Zeiten der künstlichen Intelligenz

Die künstliche Intelligenz (KI) wird vermutlich enorme Veränderungen mit sich bringen, ermöglicht sie doch eine Revolution am Arbeitsplatz. Langfristig könnte die KI viele Tätigkeiten übernehmen, die bisher von Menschen ausgeführt werden – auch solche, die eine spezielle Ausbildung erfordern und zu denen Maschinen bisher noch nicht fähig waren. Zunächst einmal muss man den KI-Komponenten allerdings die Tätigkeiten beibringen, die sie übernehmen sollen.

Maschinen lernen nicht von alleine, auch wenn der Begriff „machine learning“ (ML) dies nahelegt. Lernen erfordert Ausbildung, und es sind Menschen, die diese Ausbildung übernehmen oder zumindest die Grundlagen für das Lernen legen. KI-Werkzeuge zu trainieren, ist theoretisch ganz einfach: ML-Systeme müssen mit Beispielen gefüttert werden, die verdeutlichen, wie die betreffenden Merkmale erkannt werden können. Die Beispiele müssen vor allem zahlreiche Grenzfälle enthalten, die die menschlichen Ausbilder als passend oder unpassend kennzeichnen. So ermöglichen sie dem ML-System, eigene Kriterien für künftige Bewertungen zu entwickeln. Diese Kriterien sind häufig nicht identisch mit denen, die menschliche Ausbilder verwendet hätten, aber das Ergebnis ist in der Regel gleich: Die KI kann genauso entscheiden wie Menschen und damit den Menschen bei der Entscheidungsfindung ersetzen.

Oft braucht es allerdings selbst bei einfachen Aufgaben viele Tausend Beispiele – und noch mehr, wenn es um sicherheitsrelevante Fragen geht. Der KI beizubringen, verschiedene menschliche Gesichter zu erkennen, ist dabei noch relativ einfach. Die entscheidenden Größen sind die Abstände zwischen den Pupillen, der Nasenspitze und der Oberlippe. Diese Abstände lassen sich über das Verhältnis bestimmter Eckpunkte ermitteln, zum Beispiel durch markante Punkte auf der Konturlinie von Kinn und Wangenknochen. Diese markanten Punkte zu erkennen, erforderte jahrelanges Lernen, da sie oft durch Schatten unscharf werden oder von Haarsträhnen verdeckt sind. Für fachlich anspruchsvolle Tätigkeiten wird das Anlernen deutlich aufwändiger und schwieriger werden.

Das Anlernen der KI ist keine sonderlich interessante Arbeit, selbst wenn das betreffende Thema eigentlich interessante Aspekte enthält – was bei vielen Themen, mit denen sich Fachkräfte beschäftigen, der Fall ist. Jeder noch so interessante Aspekt wird eintönig, wenn man hunderte, wenn nicht tausende Beispiele betrachtet und Kennzeichnungen vergibt. Bei der Gesichtserkennung wurde das Anlernen größtenteils noch von Informatik-Studierenden erledigt und war dementsprechend günstig. Geht es nun aber beispielsweise um die Einordnung rechtlicher Fragen oder um sicherheitstechnische Aspekte, werden im entsprechenden Fach ausgebildete Personen das Anlernen über-

nehmen müssen – also z.B. Juristen oder Ingenieure, und die sind nicht gerade billig.

Auch stellt sich die Frage der Motivation: Die ohnehin eintönige Arbeit wird noch demotivierender, wenn sie dazu dient, diejenigen, die die Systeme anlernen, zu ersetzen. Diese Befürchtung hört man zumindest immer wieder in den Darstellungen der Auswirkungen von KI, und auch von hochqualifizierten Fachkräften selbst.

Vielleicht kommt es aber gar nicht so weit. Nicht, weil sich die Fachkräfte weigern würden, das Anlernen zu übernehmen oder es absichtlich so schlecht ausführen, dass die Trainingsphase niemals endet. Vielmehr spielen die hohen Kosten für KI-Systeme oder -Lizenzen eine oft unterschätzte Rolle.

Die Kosten sind so hoch, dass eine ausreichende Rendite unter anderem erst dadurch erzielt werden kann, dass man der KI immer mehr Aufgaben überträgt. Dies führt jedoch paradoxerweise dazu, dass mehr Software angelernen werden muss, was wiederum Zeit braucht und die Personal- und Lizenzkosten für die Einführung von KI in die Höhe treibt. Diejenigen, die dachten, sie würden die KI-Systeme anlernen und sich damit selbst ersetzen, finden sich letztlich in einem selbsterhaltenden Kreislauf wieder: Sie werden zu Dienern der KI, ohne zu wissen, wann ihre Dienstbarkeit endet.

Die KI-Revolution führt also nicht zwangsläufig zur Arbeitslosigkeit von Fachkräften, sondern es ändert sich die Wahrnehmung dessen, was eine Fachkraft und deren Arbeit ausmacht. Der Arbeitsschutz muss sich mit diesen komplexen und heterogenen Entwicklungen auseinandersetzen, um seiner Aufgabe auch in der künftigen Arbeitswelt gerecht zu werden.

Richard Harper

*Institute for Social Futures,
Lancaster University, UK
r.harper@lancaster.ac.uk*



Professional work in the age of AI

The impact of AI is likely to be great, since it permits a revolution in the workplace. In the long term, AI may indeed take on much of the effort that is currently performed by people, including professional work that requires special training and up to now has been beyond the ability of machines. In the short to medium term, though, AI tools will need to be taught to do the work that they will assume in the future.



Richard Harper
Institute for Social
Futures
Lancaster University

Machines do not learn by themselves, despite what is implied by the phrase ‘machine learning’ (ML). Learning requires training, and it is humans who train the machines, or at least provide the foundations for learning. Training AI tools is essentially simple, at least at a conceptual level: it requires ML systems being provided with ‘marked up’ examples that illustrate how the phenomena being sought are to be defined. These examples must include lots of borderline cases that the human trainers mark up as good or bad, thereby enabling the ML system to cultivate criteria for its own selection process to be performed on future data. Often these criteria are not those that the human trainers might have used, but the outcome is typically the same: AI can make choices in the same way as humans, and thus can replace humans in decision-making.

Many thousands of instances are however required, even in a simple case – and even more for safety-relevant issues. Training AI to recognise different human faces is quite simple, the key dimensions being the distance between the irises, the tip of the nose and the upper lip. These dimensions are determinable by their ratio, which in turn is determined from an identified edge, such as the points on the silhouette of a cheek or chin. Recognising these ‘edges’ has taken years of learning – shadows affect their definition, strands of hairs block them. For professional work, the learning tasks will be even greater and more difficult to undertake.

The training of AI will not make for interesting work – even if the phenomenon in question has interesting properties, as is often the case with the material that professionals deal with. However interesting a phenomenon may be initially, it will become dull if it is observed and ‘labelled’ hundreds if not thousands of times. For facial recognition, much of the training has been done by graduate students in computer science departments, and the cost was therefore low. But when it comes to identifying issues in, say, legal corpora, or safety-relevant aspects, the training of AI will be done by individuals qualified in the field in question – lawyers or engineers in this example – and their time is not cheap.

Motivation will also be an issue: the dullness of the work will seem all the more dispiriting when its purpose is to put the trainers out of work. At least, this is what is implied in most

narratives concerning the impact of AI – and indeed this is what many professionals will themselves fear.

This need not necessarily be the outcome, however: not because professionals will resist undertaking this training or, out of mischief, perform it so badly that the training never ends, but because of the enormous cost of AI tools or licences – a factor which is frequently underestimated.

These investments are so high that one means of obtaining an adequate return is to expand the role of AI. Paradoxically however, this will require more training, which takes time and thus adds to the labour and licensing costs for the implementation of AI. As a result, individuals who imagined that they would be training the AI tools to replace themselves may well find themselves in a self-perpetuating loop, servants of AI but oblivious to when their servitude will end.

The AI revolution may not lead to professional unemployment, but to transformations in the experience of being a professional and what the corresponding work entails. If they are to fulfil their tasks successfully in a future world of work, OSH authorities need to face these complex and heterogeneous developments.

Richard Harper
r.harper@lancaster.ac.uk

Le travail qualifié à l'ère de l'intelligence artificielle

Étant en passe de révolutionner la manière de travailler, l'intelligence artificielle (IA) devrait donc induire d'énormes bouleversements. Elle pourrait un jour être capable d'assumer un bon nombre d'opérations jusqu'alors effectuées par des humains, incluant celles qui exigent une formation particulière, et dont les machines n'étaient pas encore capables. Pour cela, il faut toutefois d'abord apprendre aux outils de l'IA à faire le travail qu'ils seront censés assumer à l'avenir.

Même si le terme d'apprentissage automatique (machine learning – ML) semble le suggérer, les machines n'apprennent pas par elles-mêmes. Apprendre implique une formation, et ce sont des êtres humains qui assument cette formation ou, tout du moins, qui en fournissent les bases. Théoriquement, apprendre aux outils de l'IA les tâches qu'ils auront à effectuer est très simple : il suffit de fournir aux systèmes de ML des exemples qui illustrent comment les phénomènes en question pourront être identifiés. Les exemples doivent surtout contenir une multitude de cas limites, que l'instructeur humain classe comme étant bons ou mauvais, permettant ainsi au système de ML d'élaborer ses propres critères pour les futures évaluations. Souvent, ces critères ne sont pas identiques à ceux qu'aurait utilisés un instructeur humain, mais, en règle générale, le résultat est le même : l'IA est capable de faire un choix, tout comme le ferait un humain. Elle peut donc remplacer celui-ci quand il s'agit de prendre une décision.

Souvent, cependant, même les tâches simples nécessitent des milliers d'exemples, voire davantage quand c'est la sécurité qui est en jeu. Apprendre à l'IA à reconnaître différents visages humains est encore un exercice relativement simple. Les paramètres déterminants sont les distances entre les pupilles, le bout du nez et la lèvre supérieure. Ces distances peuvent être calculées à partir du rapport entre eux de certains points caractéristiques, par exemple des points saillants sur le contour du menton et des pommettes. La reconnaissance de ces points saillants a nécessité des années d'apprentissage, car des ombres les rendent souvent flous, ou des mèches de cheveux les cachent. Pour les tâches techniquement pointues, l'apprentissage deviendra nettement plus complexe et difficile.

Apprendre à l'IA à travailler n'est pas particulièrement passionnant, même si le thème en question contient des aspects intéressants, ce qui est le cas pour de nombreux thèmes sur lesquels travaillent les professionnels. Aussi intéressant soit-il, tout aspect devient vite monotone quand il faut examiner et étiqueter des centaines, voire des milliers d'exemples. Pour la reconnaissance faciale, ce sont surtout des étudiants en informatique qui se sont chargés de cet apprentissage, ce qui l'a rendu relativement bon marché. Mais s'il s'agit par exemple de classer des questions juridiques ou des aspects

touchant à la sécurité, l'apprentissage devra être effectué par des personnes formées dans le domaine en question – et donc par exemple par des juristes ou des ingénieurs. Et les coûts ne seront alors plus les mêmes !

Se pose aussi la question de la motivation : déjà monotone, ce travail sera encore plus démotivant s'il a pour but de remplacer ceux-là mêmes qui effectuent l'apprentissage des systèmes. C'est tout au moins une crainte qui s'exprime fréquemment, même de la part de professionnels hautement qualifiés, quand il est question de l'impact de l'IA.

Mais il est possible qu'on n'en arrive pas là : non pas parce que les professionnels refuseraient de se charger de l'apprentissage ou l'effectueraient délibérément si mal qu'on n'en verrait jamais le bout, mais plutôt à cause des coûts élevés des systèmes ou des licences d'IA, qui sont un facteur souvent sous-estimé.

Ces coûts sont si élevés qu'un retour sur investissement suffisant ne peut s'obtenir, entre autres, que si l'on confie de plus en plus de tâches à l'IA. Or, paradoxalement, cela implique d'effectuer l'apprentissage de davantage de logiciels, ce qui prend du temps et fait exploser les coûts de personnel et de licence. Tous ceux qui s'imaginaient que, en apprenant aux systèmes de l'IA à travailler, ils se remplaceraient eux-mêmes se retrouvent finalement dans un cycle qui se perpétue indéfiniment : ils deviennent les serveurs de l'IA, sans savoir quand se terminera cette servitude.

Il se peut donc que la révolution induite par l'IA ne débouche pas sur le chômage de professionnels qualifiés, mais qu'elle change la perception de ce qu'ils sont et de ce que représente leur travail. Pour mener à bien leur mission, aussi dans le monde du travail de demain, les institutions de prévention devront faire face à ces évolutions complexes et hétérogènes.

Richard Harper

*Institute for Social Futures,
Lancaster University, UK
r.harper@lancaster.ac.uk*

Industrial Data Science – Nutzen künstlicher Intelligenz für die Produktion

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung stellt die Verarbeitung wachsender Datenmengen produzierende Unternehmen vor große Herausforderungen. Durch maschinelles Lernen als Teilbereich der künstlichen Intelligenz kann aus Daten wertvolles Wissen generiert werden. In der industriellen Anwendung kann dies unter der Bezeichnung Industrial Data Science zukünftig einen wichtigen Wettbewerbsvorteil bedeuten.



Unter dem Leitbild „Industrie 4.0“ ist die Digitalisierung der industriellen Produktion in den vergangenen Jahren stark vorangeschritten. Die zunehmende Vernetzung von (Produktions-) Prozessen führt dabei zu immer größeren Datenmengen. Diese enthalten wertvolles Wissen, z.B. zur Prozessoptimierung, welches jedoch mit herkömmlichen Methoden nicht mehr extrahiert werden kann.

Um das Innovationspotential dennoch zu erschließen, kommen innovative Technologien der künstlichen Intelligenz (KI) zum Einsatz. Die KI nutzt Methoden der Mathematik und Informatik, um Lösungen für konkrete Anwendungsprobleme zu entwickeln, z.B. für Produktionsoptimierung, Qualitätsmanagement oder Automatisierung. In diesen Anwendungsgebieten kommt der Querschnittstechnologie des maschinellen Lernens eine besondere Bedeutung zu. Als Schnittstelle von Informatik, Mathematik und Statistik nutzt sie Algorithmen, um aus den Daten zu „lernen“ und daraus allgemeingültiges Wissen zu generieren.

Industrial Data Science

Die Anwendung von maschinellem Lernen in der industriellen Produktion bezeichnet man als Industrial Data Science (IDS, Industrielle Datenwissenschaft). Die IDS kombiniert Methoden der Informatik, Mathematik und Statistik mit domänenspezifischem Expertenwissen der Produktion¹. Dieser interdisziplinäre Ansatz ermöglicht innovative Lösungen für bestehende Problemstellungen sowie die Unterstützung von Entscheidungsprozessen. Die Zielstellungen von IDS-Anwendungen können beschreibend („Was ist passiert?“), erklärend („Warum ist es passiert?“), prädiktiv („Was wird passieren?“) oder präskriptiv („Was ist zu tun?“) sein. Mit jeder dieser Stufen steigt die Komplexität der Anwendung, gleichzeitig wächst jedoch auch der Informationsgehalt.

Erfolgsfaktoren

Für die Durchführung von praktischen IDS-Projekten haben sich drei Erfolgsfaktoren herausgestellt:

Interdisziplinäre Zusammensetzung von Projektteams: Datenwissenschaftler verfügen über fundierte Kenntnisse in Datenverarbeitung und -management und maschinellem Lernen. Domänenexperten haben ein weitreichendes

technisches Verständnis und kennen ihre Produkte und Prozesse gut. Beide Gruppen sind für erfolgreiche Projekte unerlässlich, sprechen aber nicht immer die gleiche Sprache. Der Citizen Data Scientist, ein interdisziplinär ausgebildeter Fachexperte, kann als Vermittler helfen, diese Barrieren in der Kommunikation zu überwinden.

Strukturierte Vorgehensweise für Projekte: Das CRISP-DM-Modell (Cross Industry Standard Process Model for Data Mining) hat sich hierfür in zahlreichen industriellen Projekten als Standard etabliert². Das Modell gliedert Projekte in sechs Phasen, die nacheinander und bei Bedarf iterativ durchlaufen werden: (1) Geschäfts- und Prozessverständnis aufbauen, (2) Daten verstehen und interpretieren, (3) Datenqualität bewerten und Daten aufbereiten, (4) Algorithmen auswählen und Modelle bilden, (5) Modelle bewerten, (6) Ergebnisse dokumentieren und Lösungen umsetzen.

Datenreifegrad: Dieser sollte stets im Bezug zum Projektziel bewertet werden. Mit steigendem Automatisierungs- und Autonomiegrad der angestrebten Lösung steigen auch die Anforderungen an die Datenerfassung und -qualität. Vorstudien und Potentialanalysen lassen sich meist schon mit einem geringeren Datenreifegrad, ggf. mit höherem manuellem Aufwand, realisieren. Die Datenreife sollte daher nicht als Hindernis, sondern deren Verbesserung als Potential für zukünftige Projekte angesehen werden.

Die künstliche Intelligenz bietet bei zahlreichen produkt-, prozess- und systembezogenen Anwendungen große Potentiale zur Optimierung wichtiger Produktionskennzahlen. Ihr Einsatzbereich ist jedoch nicht auf die Produktion beschränkt, sondern branchenunabhängig. Künstliche Intelligenz kann auch Geschäftsprozesse optimieren und so zu einem Unternehmensvorteil werden. Es gilt daher vor allem, die sinnvollen Einsatzmöglichkeiten zu ermitteln und zu nutzen.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse
jochen.deuse@ips.tu-dortmund.de

M. Sc. Jacqueline Schmitt
jacqueline.schmitt@ips.tu-dortmund.de

¹ Bauer, N.; Stankiewicz, L.; Jastrow, M.; Horn, D.; Teubner, J.; Kersting, K.; Deuse, J.; Weihs, C.: Industrial Data Science. Developing a Qualification Concept for Machine Learning in Industrial Production: European Conference on Data Analysis (ECDA) 2018.

² Chapman, P.; Clinton, J.; Kerber, R.; Khabaz, T.; Reinartz, T.; Shearer, C.; Wirth, R.: CRISP-DM 1.0. Step-by-step data mining guide, SPSS Inc. (2000).

Industrial data science: the benefits of artificial intelligence for production

As digitalization progresses, the processing of growing volumes of data presents manufacturing companies with major challenges. Machine learning, a sub-domain of artificial intelligence, can be used to generate valuable knowledge from data. When applied in industry, this process – termed “industrial data science” – may translate into a major competitive advantage in the future.

Under the heading of “Industry 4.0”, digitalization of industrial production has progressed by leaps and bounds in recent years. In conjunction with the growing networking of production processes, this gives rise to increasingly large data volumes. These contain valuable knowledge that can be leveraged for example for process optimization. Conventional methods are however no longer sufficient to extract this knowledge.

In order for the potential for innovation nevertheless to be exploited, innovative technologies of artificial intelligence (AI) are brought to bear. AI exploits mathematical and computational methods in order to develop solutions to specific application problems, for example for the optimization of production, quality management or automation. The interdisciplinary technology of machine learning is of particular importance in these areas of application. Serving as an interface between information technology, mathematics and statistics, it uses algorithms in order to “learn” from data and to generate generically valid information from them.

Industrial data science

The application of machine learning in industrial production is termed industrial data science (IDS). IDS combines computational, mathematical and statistical methods with domain-specific expertise in production¹. This interdisciplinary approach paves the way for innovative solutions to existing problems and the support of decision-making processes. The objectives of IDS applications may be descriptive (“What has happened?”), explanatory (“Why has it happened?”), predictive (“What will happen?”) or prescriptive (“What is to be done?”). The complexity of the application increases with each of these steps; at the same time however, the information content also rises.

Factors for success

Three factors for success have emerged for the performance of practical IDS projects:

Interdisciplinary composition of project teams: Data scientists possess sound expertise in data processing and management and in machine learning. Domain experts have a far-reaching technical understanding and are intimately familiar with their products and processes. Both groups are absolutely crucial to the success of projects;

they do not, however, always speak the same language. The citizen data scientist, an expert with interdisciplinary training, can serve as a mediator to overcome these barriers to communication.

Structured approaches for projects: the CRISP-DM model (Cross Industry Standard Process Model for Data Mining) has become the established standard for this purpose in numerous industrial projects². CRISP-DM divides projects into six phases, which are completed in succession and if necessary iteratively: (1) Business Understanding (understanding the business and process), (2) Data Understanding (understanding and interpreting data), (3) Data Preparation (evaluating the data quality and preparing the data), (4) Modelling (selecting algorithms and generating models), (5) Evaluation (of models) and (6) Deployment (documenting the results and implementing solutions).

Data maturity: This should always be evaluated with reference to the project objective. As the level of automation and autonomy of the desired solution rise, so also do the requirements for data capture and quality. Pilot studies and analyses of the potential can generally be achieved with a lower data maturity, i.e. with greater manual effort. The data maturity should not therefore be seen as an obstacle; rather, its improvement should be regarded as potential for future projects.

In numerous product, process and system-related applications, artificial intelligence offers huge potential to optimize important production parameters. Opportunities for its application are however not limited to production, but exist across all sectors. Artificial intelligence can also optimise business processes and thus become an advantage for a company. The aim must therefore be above all to identify and exploit the possibilities for intelligent use of AI.

University Professor Dr.-Ing. Jochen Deuse
jochen.deuse@ips.tu-dortmund.de

M.Sc. Jacqueline Schmitt
jacqueline.schmitt@ips.tu-dortmund.de



¹ Bauer, N.; Stankiewicz, L.; Jastrow, M.; Horn, D.; Teubner, J.; Kersting, K.; Deuse, J.; Weihs, C.: Industrial Data Science. Developing a Qualification Concept for Machine Learning in Industrial Production: European Conference on Data Analysis (ECDA) 2018.

² Chapman, P.; Clinton, J.; Kerber, R.; Khabaz, T.; Reinartz, T.; Shearer, C.; Wirth, R.: CRISP-DM 1.0. Step-by-step data mining guide, SPSS Inc. (2000).

Industrial Data Science – L'usage de l'intelligence artificielle pour la production

Face aux avancées de la numérisation, le traitement de quantités croissantes de données représente un défi de taille pour les entreprises productrices. L'apprentissage automatique – qui est un élément de l'intelligence artificielle – permet de générer des connaissances précieuses à partir de données. Dans son application industrielle, ce domaine, baptisé 'Industrial Data Science', pourrait à l'avenir devenir un atout concurrentiel important.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse
jochen.deuse@ips.tu-dortmund.de



M. Sc. Jacqueline Schmitt
jacqueline.schmitt@ips.tu-dortmund.de

À la faveur de l'Industrie 4.0, la numérisation de la production industrielle a fortement progressé ces dernières années, l'interconnexion croissante des processus (de production) se traduisant alors par un volume de données qui ne cesse de croître. Ces données contiennent des connaissances précieuses, p.ex. pour l'optimisation des processus, connaissances qu'il n'est toutefois plus possible d'extraire par des méthodes conventionnelles.

Afin de pouvoir néanmoins exploiter le potentiel d'innovation, on a recours à des technologies innovantes de l'intelligence artificielle (IA). L'IA utilise des méthodes des mathématiques et de l'informatique pour élaborer des solutions à des problèmes concrets d'application, notamment pour l'optimisation de la production, le management de la qualité ou l'automatisation. Dans ces domaines d'application, la technologie transversale de l'apprentissage automatique revêt une importance particulière. En tant qu'interface entre l'informatique, les mathématiques et les statistiques, elle utilise des algorithmes pour « apprendre » à partir des données, et en tirer des connaissances universelles.

Industrial Data Science

On désigne par le terme d'Industrial Data Science (IDS – Science industrielle des données) l'application de l'apprentissage automatique dans la production industrielle. L'IDS combine des méthodes de l'informatique, des mathématiques et des statistiques avec des connaissances d'experts dans des domaines spécifiques de la production¹. Cette approche interdisciplinaire permet de trouver des solutions innovantes à des problèmes existants, et fournit une aide pour les processus décisionnels. Les objectifs des applications de l'IDS peuvent être descriptifs (« Que s'est-il passé ? »), explicatifs (« Pourquoi est-ce arrivé ? »), prédictifs (« Qu'est-ce qui va se passer ? ») ou prescriptifs (« Que faut-il faire ? »). La complexité de l'application augmente avec chacune de ces phases, mais son niveau d'information croît également.

Les facteurs de réussite

Trois facteurs de réussite ont été identifiés pour la mise en œuvre de projets d'IDS dans la pratique :

La composition interdisciplinaire des équipes de projet : Les scientifiques des don-

nées possèdent de solides connaissances dans le traitement et la gestion des données et dans l'apprentissage automatique. Les experts en domaine ont une vaste compréhension de la technique et connaissent parfaitement leurs produits et processus. Ces deux groupes sont indispensables pour la réussite d'un projet, mais ils ne parlent pas toujours la même langue. Le Citizen Data Scientist, expert de formation interdisciplinaire, peut intervenir comme intermédiaire et aider ainsi à surmonter ces obstacles de communication.

Une approche structurée pour les projets : Le modèle CRISP-DM (Cross Industry Standard Process Model for Data Mining) s'est ici imposé comme standard dans de nombreux projets industriels². Le modèle comporte six phases qui se déroulent successivement et, si nécessaire, de manière itérative : (1) compréhension des objectifs industriels et des processus, (2) compréhension et interprétation des données, (3) évaluation de la qualité des données et préparation des données, (4) sélection des algorithmes et élaboration des modèles, (5) évaluation des modèles, (6) documentation des résultats et mise en œuvre des solutions.

Le degré de maturité des données : Il doit toujours être évalué par rapport à l'objectif du projet. Plus le degré d'automatisation et d'autonomie de la solution recherchée augmente, plus les exigences auxquelles devront répondre la capture et la qualité des données seront élevées. Il est généralement possible de réaliser des études préliminaires et des analyses de potentiel avec un degré de maturité des données plus faible, éventuellement avec un travail manuel plus important. La maturité des données ne doit donc pas être considérée comme un obstacle, mais son amélioration doit être vue comme offrant un potentiel pour de futurs projets.

Dans de nombreuses applications relatives aux produits, aux processus et aux systèmes, l'intelligence artificielle offre un grand potentiel d'optimisation de chiffres clés importants de la production. Son utilisation n'est toutefois pas limitée au domaine de la production. L'intelligence artificielle peut aussi optimiser des processus commerciaux et devenir ainsi un atout pour l'entreprise. Il est donc essentiel de définir et de mettre à profit les domaines dans lesquels elle peut être judicieusement utilisée.

¹ Bauer, N.; Stankiewicz, L.; Jastrow, M.; Horn, D.; Teubner, J.; Kersting, K.; Deuse, J.; Weihs, C.: Industrial Data Science. Developing a Qualification Concept for Machine Learning in Industrial Production: European Conference on Data Analysis (ECDA) 2018.

² Chapman, P.; Clinton, J.; Kerber, R.; Khabaz, T.; Reinartz, T.; Shearer, C.; Wirth, R.: CRISP-DM 1.0. Step-by-step data mining guide, SPSS Inc. (2000).

Sicherheitsnachweis bei digital vernetzten Maschinen und Anlagen in wandelbaren Fabriken

Auch in wandelbaren Maschinen und Fertigungsanlagen der Industrie 4.0 ist die Sicherheit der Beschäftigten zu gewährleisten. Durch den hohen Vernetzungsgrad muss neben der funktionalen Sicherheit in verstärktem Maße auch die Sicherheit gegen Angriffe von außen und die Wechselwirkungen zwischen beiden Aspekten betrachtet werden. Es gilt auch zu prüfen, ob heutige Risikobeurteilungsmethoden zukünftigen Anforderungen von wandelbaren Maschinen noch gerecht werden.

Zukünftig werden unsere Märkte sicherlich deutlich dynamischer und volatiler sein. Für diese ist die eingeschränkte Flexibilität heutiger Maschinen und Fertigungsanlagen nicht mehr wirtschaftlich. Aus diesem Grund werden für die Industrie 4.0 Maschinen und Fertigungsanlagen diskutiert, die sich durch eine hohe Wandlungsfähigkeit auszeichnen. Diese wird dadurch erreicht, dass sich einzelne Fertigungsmodule auftragsbezogen zu Fertigungsinseln rekombinieren, vernetzen und automatisch konfigurieren können. Einzelmodule (z. B. intelligente Sensoren) werden dazu flexibel und zumeist funkbasiert miteinander vernetzt.

Sicherheitstechnik der Industrie 4.0

Wesentliche technische Bausteine der Industrie 4.0 sind intelligente, digital vernetzte cyberphysische Systeme (CPS). So wie jede klassische Maschine oder Anlage besitzen CPS Betriebsfunktionen, die zur Produktion der Waren und Güter beitragen, und Safety-Funktionen, die der funktionalen Sicherheit dienen.

Werden Sicherheitssignale über weite Strecken oder bei Industrie-4.0-Konzepten über funkbasierte Netzwerke übertragen, müssen zusätzlich geeignete Maßnahmen zur Manipulationsvermeidung ergriffen werden. Mangelhafte Angriffssicherheit (Security) mit der Folge einer Manipulation der Maschinensteuerung könnte aufgrund der Vernetzungen zum Ausfall von funktionalen Sicherheitsfunktionen (Safety) führen und damit zur Gefahr für die Beschäftigten werden. Diese beiden Sicherheitsaspekte werden bislang methodisch einzeln betrachtet, da Risikobeurteilungen getrennt für die Aspekte Safety und Security durchgeführt werden. Da sich beide Aspekte gegenseitig beeinflussen können, müssen sie aus Sicht des Arbeitsschutzes jedoch gemeinsam betrachtet werden. Dies ist Gegenstand aktueller Forschung an der BAuA.

Validierung wandlungsfähiger Fabriken

Die sicherheitstechnische Analyse von CPS stellt neue Anforderungen an die Methodik der Risikoanalyse. Beachtet werden müssen beispielsweise strukturelle Aspekte (Heterogenität, Interoperabilität, Software-Intensität, Vernetzung etc.) und dynamische Aspekte (zeitabhängige Entwicklungen, dynamische Rekonfiguration, autonome Entscheidungen etc.). Des Weiteren gehen sicherheitstechnische Standards heute

davon aus, dass ein System vor seiner sicherheitstechnischen Abnahme und Zulassung vollständig entwickelt und konfiguriert ist (siehe insbesondere IEC 61508-3:2010).

In einem aktuellen Projekt hat sich die BAuA zum Ziel gesetzt zu evaluieren, inwieweit klassische und moderne Methoden der Risikoanalyse auf wandelbare Produktionssysteme anwendbar sind. In einem weiteren Schritt sollen geeignete Methoden praktisch an digitalen Systemmodellen von vernetzten Produktions- oder Fertigungsanlagen getestet werden.

Maschinelles Lernen

Wandlungsfähige Fertigungssysteme können auch Algorithmen des maschinellen Lernens (ML) beinhalten. Hierbei ist zunächst zu unterscheiden, in welcher Funktion der ML-Algorithmus eingesetzt wird. Es kann sich hierbei handeln um

1. eine Betriebsfunktion zur adaptiven Prozessführung oder Prozessoptimierung
2. einen Teil einer Sicherheitsfunktion zur Erhöhung der Systemsicherheit
3. die (derzeit noch visionäre) Nutzung von ML zur Risikoanalyse von komplexen, wandelbaren Systemen während ihrer Laufzeit

Für jedes der drei genannten Einsatzszenarien, die sich in Teilen auch überschneiden können, müssen die sicherheitskritischen Aspekte detailliert untersucht werden. An der BAuA wird aktuell die Fragestellung bearbeitet, wie die im Vergleich zu klassischen Softwarekomponenten bestehende Nichtvorhersagbarkeit der Entscheidungsergebnisse von ML-Algorithmen zukünftig in einer quantitativen Risikoanalyse beschrieben werden kann.

Die Normung kann für diese offenen Fragestellungen einen wertvollen Beitrag leisten und das methodische Vorgehen aus den unterschiedlichen Fachdisziplinen konkretisieren. Ein frühzeitiges Zusammenwirken zwischen Forschung und Entwicklung, staatlicher Regelung und Standardisierung ist erforderlich, um die Potenziale der digitalen Technologien wertschöpfend nutzen zu können.



*Dipl.-Ing. Björn Kasper
Dr. Silvia Vock
Dr. Stefan Voß*

*Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dresden
info-zentrum@baua.bund.de*

Demonstration of safety on digitally networked machines and installations in transformable factories

As in other scenarios, worker safety must be assured in the transformable machines and production facilities of Industry 4.0. Owing to the high level of networked integration, consideration must be given not only to functional safety, but also to a greater degree to security against external attack, and to the mutual influences of the two. It must also be considered to what extent existing risk assessment methods will be suitable for the transformable machines of the future.



Smart factory

Our markets are destined to become substantially more dynamic and volatile. The constrained flexibility of today's machinery and production plants will then no longer be economically viable. For this reason, machinery and production plants are being discussed for Industry 4.0 that are characterized by a high degree of transformability. This is attained by the facility for individual production modules to recombine themselves to form production islands and to be networked and configured automatically, on a job-by-job basis. This is achieved by individual modules (such as intelligent sensors) being networked with each other flexibly, and generally wirelessly.

Safety and security technology in Industry 4.0

The key technical building-blocks of Industry 4.0 are intelligent, digitally interconnected cyber-physical systems (CPSs). Like any conventional machine or installation, a CPS possesses operational functions by which the products are manufactured, and safety functions that assure the functional safety.

Where safety-related signals are transmitted over long distances or – in Industry 4.0 concepts – over wireless networks, suitable supplementary measures must be taken to prevent manipulation. If protection against attack (security) is inadequate and does not prevent a machine control system from being manipulated, networking of the installations may result in functional safety functions failing, and a hazard to workers arising as a result. Up to now, safety and security have been addressed by separate methods, since they have been subject to separate risk assessments. However, owing to the potential mutual influence of the two aspects, the occupational safety and health community considers it necessary for them to be examined together. This is the subject of current research at the German Federal Institute of Occupational Safety and Health (BAuA).

Validation of transformable factories

Safety analysis of CPSs presents new challenges

for the risk analysis methodology. Consideration must be given for example to structural aspects (heterogeneity, interoperability, software intensity, networking, etc.) and dynamic aspects (time-sensitive developments, dynamic reconfiguration, autonomous decisions, etc.). In addition, existing safety standards assume that a system has been fully developed and configured before it is accepted and homologated (refer in particular to IEC 61508-3:2010).

In a current project, the BAuA is aiming to evaluate whether traditional and modern risk analysis methods are suitable for application to transformable production systems. In a subsequent phase, suitable measures are to be tested in practice on digital system models of networked production or manufacturing installations.

Machine learning

Transformable manufacturing systems may also include machine learning (ML) algorithms. In this case, a distinction must be drawn according to the function performed by the ML algorithm. This may be:

1. An operational function for adaptable process control or optimization of the process
2. A part of a safety function for enhancement of system safety
3. The (as yet visionary) use of ML for risk analysis of complex, transformable systems during their mission time

For each of these three usage scenarios, which may overlap in parts, the safety-critical aspects must be studied in detail. The BAuA is currently studying how the unpredictability of the decision results delivered by ML algorithms, which differ in this respect from traditional software components, can be described in future in a quantitative risk analysis.

Standardization can make a valuable contribution in these unresolved issues and support the methodical procedure produced by the various specialist disciplines. The research and development community, state regulators and standardization bodies must work together from an early stage in order for the potential presented by the digital technologies to be exploited in the interests of added value.

Dipl.-Ing. Björn Kasper
Dr Silvia Vock
Dr Stefan Voß

Federal Institute of Occupational Safety and Health (BAuA), Dresden
info-zentrum@baua.bund.de

Dossier de sécurité pour les machines et équipements connectés dans les usines flexibles

Dans les usines flexibles de l'industrie du futur (4.0) aussi, il faut garantir la sécurité des salariés. Du fait du degré élevé de connectivité, il faut se pencher non seulement sur la sécurité fonctionnelle, mais aussi, dans une plus large mesure, sur la sécurité contre les attaques venues de l'extérieur, et sur les interactions entre ces deux aspects. Il faut aussi examiner dans quelle mesure les méthodes actuelles d'évaluation des risques sont encore adaptées aux futures machines flexibles.

On s'attend à l'avenir à des marchés nettement plus dynamiques et volatils, de sorte que la flexibilité limitée des machines et équipements de production actuels ne serait plus rentable. C'est pourquoi, dans le contexte de l'Industrie 4.0, on discute de la possibilité d'obtenir des machines et équipements extrêmement flexibles. On obtiendrait cette flexibilité grâce à la capacité des modules de production de se recombinaison en îlots de production, de s'interconnecter et de se configurer automatiquement, et ce en fonction des commandes. Les modules individuels (p.ex. les capteurs intelligents) sont pour cela interconnectés de manière flexible et le plus souvent par communication radio.

La technique de sécurité de l'Industrie 4.0

Dans l'Industrie 4.0, les modules techniques essentiels sont des systèmes cyber-physiques (CPS) intelligents interconnectés. Comme toute machine ou tout équipement classique, les CPS possèdent des fonctionnalités d'opération qui servent à la production des produits et marchandises, et des fonctionnalités qui servent à la sécurité fonctionnelle.

En cas de transmission de signaux de sécurité sur de longues distances ou, dans le cas des concepts d'Industrie 4.0, par le biais de réseaux basés sur la communication radio, il faut en outre prendre des mesures appropriées pour empêcher toute manipulation. Du fait de l'interconnexion, toute faille de sécurité face aux attaques (security) ayant pour conséquence une manipulation des organes de commande de la machine peut entraîner la défaillance des fonctionnalités de sécurité (safety), entraînant ainsi un danger pour les employés. Jusqu'à présent, la méthode veut que ces deux aspects de la sécurité soient considérés individuellement, l'évaluation des risques s'effectuant séparément pour les aspects de 'safety' et de 'security'. Or, ces deux aspects pouvant s'influencer mutuellement, ils doivent, de l'avis des préventeurs, être considérés ensemble. C'est l'objet de recherches menées actuellement par le BAuA¹.

La validation d'usines flexibles

L'analyse des CPS en termes de sécurité impose des exigences nouvelles à la méthodologie de l'analyse des risques. Il faut notamment examiner les aspects structurels (hétérogénéité, interopérabilité, intensité logicielle, mise en réseau, etc.)

et les aspects dynamiques (évolution en fonction du temps, reconfiguration dynamique, décisions autonomes, etc.). De plus, les standards de sécurité actuels présupposent qu'un système est totalement développé et configuré avant la réception et validation de son système de sécurité (voir en particulier la norme IEC 61508-3:2010).

Dans le cadre d'un projet actuel, le BAuA s'est fixé pour objectif d'évaluer si les méthodes classiques et modernes d'analyse de risques sont applicables aux systèmes flexibles de production. Lors d'une étape ultérieure, il est prévu de tester dans la pratique des méthodes appropriées sur des modèles de systèmes numériques d'installations de production ou de fabrication interconnectées.

Apprentissage automatique

Les systèmes de fabrication flexibles peuvent aussi contenir des algorithmes de l'apprentissage automatique (machine learning – ML). Il faut alors d'abord distinguer la fonction dans laquelle est utilisé l'algorithme de ML. Il peut s'agir :

1. d'une fonction de commande pour la gestion adaptative ou l'optimisation des processus
2. d'une partie d'une fonction de sécurité destinée à accroître la sécurité du système
3. de l'utilisation (encore visionnaire aujourd'hui) de l'apprentissage automatique pour l'analyse des risques de systèmes complexes et flexibles pendant leur durée de vie.

Les aspects critiques en termes de sécurité doivent être examinés en détail pour chacun des trois scénarios d'utilisation mentionnés, qui peuvent partiellement se chevaucher. Le BAuA travaille actuellement sur la question de savoir comment on pourra à l'avenir décrire dans une analyse quantitative des risques l'imprévisibilité des décisions induites par les algorithmes ML par rapport aux composants logiciels classiques.

La normalisation peut apporter une contribution précieuse pour ces questions encore sans réponse et concrétiser l'approche méthodologique des différentes disciplines. Une interaction, à un stade précoce, entre la recherche et le développement, la législation et la standardisation est nécessaire pour pouvoir exploiter pleinement le potentiel de création de valeur des technologies numériques.

*Ing. dipl. Björn Kasper
Dr Silvia Vock
Dr Stefan Voss*

*Institut fédéral de la Sécurité
et santé au travail (BAuA),
Dresde
info-zentrum@baua.bund.de*

¹ Institut fédéral de la Sécurité et de la santé au travail

Patiententransport im Rettungsdienst

Der Transport von Patienten ist für Rettungsdienstmitarbeiter eine körperlich herausfordernde Aufgabe. Dies gilt insbesondere, wenn Hindernisse wie Treppen überwunden werden müssen. Zwar regelt die Lastenhandhabungsverordnung¹, dass eine Überbeanspruchung insbesondere der Lendenwirbelsäule durch schwere Lasten vermieden werden sollte. Offen ist jedoch die Frage, wie dies in der Praxis umgesetzt werden kann. Eine Studie des IFA gibt hier wichtige Anregungen.



Treppengleittuch

Der Patiententransport vom Ort des Auffindens, etwa in der Wohnung, bis zur Übergabe im Krankenhaus oder in der Arztpraxis besteht aus mehreren Schritten. Zunächst erfolgt der Transfer des Patienten auf ein Transportmittel – wenn möglich aus eigener Kraft. Anschließend wird er mit diesem zum Einsatzfahrzeug gefahren, sofern der Transportweg barrierefrei ist. Ist jedoch ein Hindernis wie etwa ein Treppenhaus zu überwinden, muss häufig das Transportmittel mit dem Patienten und gegebenenfalls zusätzlicher medizinischer Ausrüstung getragen werden. Hierbei wird schnell ein Gesamtgewicht von deutlich über 100 kg erreicht, das in der Regel von lediglich zwei Rettungskräften zu bewältigen ist.

Auch der Transfer des Patienten in das Einsatzfahrzeug hinein ist üblicherweise mit dem Anheben oder Umsetzen eines Großteils des Gesamtgewichtes verbunden. Der Patiententransport beinhaltet damit Aufgaben, die oft mit einer hohen physischen Belastung für die Rettungskräfte verbunden sind. Dies spiegelt sich auch in einem im Vergleich zu anderen Berufsgruppen erhöhten Krankenstand wider.

Ideale Transporthilfe gesucht!

Die Frage nach dem geeigneten Hilfsmittel ist dabei keine einfache. Mittlerweile existieren alternative Transportmittel, die neben konventionellen Transporthilfen wie Tragestuhl oder Tragetuch genutzt werden können und eine Entlastung der Rettungskräfte vermuten lassen. Aus unterschiedlichen Gründen sind sie noch nicht weit verbreitet. Oftmals scheitert ihr Einsatz daran, dass keine Kenntnis über ihre Existenz besteht oder die Wirksamkeit der durch sie erreichten Entlastung nicht genauer untersucht ist. Aber auch Kostengründe können einer Neuausstattung oder Umrüstung der Fahrzeugflotten im Weg stehen. Zum Teil sind die alternativen Hilfsmittel als Ergänzung und nicht als Ersatz für die klassischen Hilfsmittel zu betrachten, was zu zusätzlichem Gewicht und höherem Platzbedarf im Einsatzfahrzeug führt.

Entlastung mit alternativen Hilfsmitteln

Die Unfallkasse Nordrhein-Westfalen hat 2015 das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) mit einer Studie² zum Vergleich von zwei klassischen und zwei alternativen Transporthilfsmitteln für den Treppentransport beauftragt. Darin

wurde die Frage der Wirksamkeit der Hilfsmittel zur Belastungsreduzierung näher untersucht. Die Studie vergleicht den Transport einer 75 kg schweren Dummy-Puppe über eine Treppe auf einem klassischen Tragestuhl oder Tragetuch mit dem Transport auf einem Raupenstuhl oder Treppengleittuch. 30 Träger wurden mit dem CUELA-Messsystem³ ausgestattet und zusätzlich nach ihrem subjektiven Belastungsempfinden befragt. Das Messsystem erfasste die Körperhaltung und -bewegung sowie die Aktionskräfte während des Transports. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die objektiv mit biomechanischen Methoden erfasste als auch die subjektiv empfundene physische Belastung der Rettungskräfte durch die Verwendung der alternativen Hilfsmittel reduziert werden. Damit stellen die getesteten alternativen Transporthilfsmittel eine sinnvolle Ergänzung bestehender Hilfsmittel dar.

Ein Universal-Transporthilfsmittel, das in den vielfältigen Einsatzbedingungen allen Anforderungen genügen kann, ist jedoch bisher nicht bekannt. Es ist daher für jede Situation das optimale der verfügbaren Hilfsmittel zu wählen. Verfügbare Hilfsmittel sind unter anderem in Datenbanken⁴ recherchierbar. Empfehlungen für entlastende Hilfsmittel sollten auch durch die Normung (z.B. EN 1789, Rettungsdienstfahrzeuge) den Weg in die Praxis finden und bei der Ausstattung neuer Einsatzfahrzeuge berücksichtigt werden.

Alleine die Beschaffung alternativer Transporthilfen hilft jedoch noch nicht, die Belastungssituation der Rettungsdienstmitarbeiter zu verbessern. Wenn ein Hilfsmittel verfügbar ist, muss es in der Situation vor Ort anwendbar sein und auch in der richtigen Art und Weise angewendet werden. Hierbei spielen regelmäßige Schulungen eine wichtige Rolle.

Dr. Christoph Schiefer
christoph.schiefer@dguv.de

¹ www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/LasthandhabV.pdf

² www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2019/ifa-report-3-2019/index.jsp, ISBN: 978-3-86423-229-9

³ www.dguv.de/ifa/fachinfos/ergonomie/cuela-messsystem-und-rueckenmonitor/index.jsp

⁴ Z.B. www.sicherer-rettungsdienst.de

Patient transport in the ambulance services

Transporting patients is a physically challenging task for personnel in the ambulance services, particularly when obstacles such as staircases must be overcome. According to the German Ordinance on health and safety requirements for the manual handling of loads at work¹ excessive stress, particularly upon the lumbar spine, caused by lifting of heavy loads should be avoided. The question remains however how this can be achieved in practice. A study by the IFA makes important suggestions in this respect.

The transport of patients from their initial location (such as their homes) through to their delivery to a hospital or doctor's surgery involves several steps. The patient is first transferred to an item of transport equipment, ideally by their own effort. They are then transferred on this equipment to the ambulance, provided the route is unhampered by obstacles. Should however an obstacle such as a staircase have to be overcome, the ambulance service personnel must often carry the transport equipment, the patient, and possibly additional medical equipment. In this situation, the total weight may easily exceed 100 kg, and must generally be carried by only two ambulance service personnel.

Transfer of the patient to the ambulance also generally involves lifting or transferring a large proportion of the total weight. Transporting patients thus involves tasks that often place high physical stress upon the ambulance service personnel. This is reflected in a sickness rate that is higher than that for other occupational groups.

Wanted: the ideal transport equipment

Determining what transport equipment is suitable is not easy. Besides the conventional equipment such as escape chairs and emergency carrying sheets, alternative forms of transport equipment are now available that offer the prospect of relieving the stress upon ambulance service personnel. For a range of reasons, these alternatives have not yet been widely adopted. Obstacles to their use are often ignorance of their existence, or that their effectiveness in relieving the stress has not been studied in detail. Cost factors are a further obstacle to their adoption for the re-equipping or conversion of vehicle fleets. To some degree, the alternative forms of equipment must be regarded as supplements to the conventional equipment, rather than as a replacement for it; this leads to additional weight and a need for more space within the ambulance.

Use of alternative forms of equipment to relieve the stress

In 2015, the German Social Accident Insurance Institution for the public sector in North Rhine-Westphalia tasked the Institute for Occupational Safety and Health of the DGUV (IFA) with conducting a study² comparing two conventional and two alternative forms of equipment for

transporting patients on staircases. The study examined in detail the equipment's effectiveness in reducing the stress. The study examines transport of a dummy with a weight of 75 kg on a staircase by means of a tracked stair chair or reinforced slide sheet for stair transport, compared to use of a conventional escape chair or emergency carrying sheet. 30 individuals performing the carrying task were fitted with the CUELA measurement system³, and also interviewed regarding their subjective perception of the stress. The measurement system recorded the body posture and movement and the action forces arising during the transport process. The physical stress upon the ambulance service personnel, both that measured objectively by biomechanical methods and that perceived subjectively, was shown to be reduced by the use of the alternative equipment. The alternative forms of transport equipment tested therefore represent a worthwhile complement to the existing items of equipment.

A universal form of transport equipment that can satisfy all the requirements under the wide range of conditions of use is however not known to exist at this time. The most suitable item of equipment in a given scenario must therefore be selected from among those available. Databases are one source of information on the available equipment⁴. Standards (such as EN 1789, Road ambulances) are also intended as a means of recommending items of equipment for reducing the stress upon personnel in the field, and should be consulted during the equipping of new ambulances.

The stress situation of the ambulance service personnel is however not improved merely by the procurement of alternative forms of transport equipment. An available item of equipment must also be suitable for use in the situation concerned, and be used in the correct manner. Regular training is important in this context.

Dr Christoph Schiefer
christoph.schiefer@dguv.de

¹ www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/LasthandhabV.pdf

² www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2019/ifa-report-3-2019/index.jsp, ISBN: 978-3-86423-229-9

³ www.dguv.de/ifa/fachinfos/ergonomie/cuela-messsystem-und-rueckenmonitor/index-2.jsp

⁴ For example: www.sichererrettungsdienst.de

Le transport des patients par les services de secours

Le transport des patients est une tâche physiquement exigeante pour les secouristes. C'est particulièrement vrai quand ils ont des obstacles à surmonter, notamment des escaliers. L'ordonnance allemande sur la manutention des charges¹ stipule, certes, que toute contrainte excessive, en particulier de la colonne lombaire, due à des charges lourdes devrait être évitée, mais la question reste de savoir comment mettre cette règle en pratique. Une étude de l'IFA donne de précieux conseils.



Chaise portoir à chenilles

Le transport d'un patient depuis le lieu où il se trouve – par exemple son domicile – jusqu'à l'hôpital ou au cabinet médical se fait en plusieurs étapes. La première est le transfert du patient sur un équipement de transport – si possible par ses propres moyens. Cet équipement sert ensuite à l'acheminer jusqu'à l'ambulance, pour autant qu'aucun obstacle ne se trouve sur le trajet. S'il y a, en revanche, un obstacle à surmonter, par exemple des escaliers, il faut alors souvent porter l'équipement sur lequel se trouve le patient, auquel peut éventuellement s'ajouter du matériel médical. On atteint alors vite un poids total qui peut facilement dépasser les 100 kilos et qui, en règle générale, doit être transporté par deux secouristes seulement.

Pour transférer le patient dans l'ambulance, il faut aussi généralement soulever ou déplacer la majeure partie de ce poids total. Le transport d'un patient implique donc des tâches qui, pour les secouristes, occasionnent souvent une charge physique importante. Ceci se reflète aussi dans un taux d'absentéisme plus élevé que dans d'autres catégories professionnelles.

À la recherche de l'équipement idéal

Décider quel est l'équipement de transport idéal n'est pas chose facile. Il existe aujourd'hui des équipements alternatifs qui peuvent être utilisés en plus des solutions conventionnelles telles que la chaise portoir et la toile de sauvetage, et qui sont censés faciliter le travail des secouristes. Pour diverses raisons, ils ne sont pas encore très répandus. S'ils ne sont pas davantage utilisés, cela est souvent dû au fait qu'ils ne sont pas connus ou qu'on n'a pas encore étudié de près l'efficacité du soulagement qu'ils pourraient apporter. Mais souvent, ce sont aussi les coûts qui peuvent faire obstacle à l'achat de nouveaux équipements ou au remplacement de matériel existant dans la flotte d'ambulances. Dans certains cas, les équipements alternatifs sont destinés à compléter, et non pas à remplacer, le matériel classique, ce qui se traduit par un surcroît de poids et d'encombrement dans le véhicule.

Des équipements alternatifs pour soulager le personnel

En 2015, la caisse d'assurance Accidents de Rhénanie du Nord-Westphalie a confié à l'Institut pour la sécurité et la santé au travail de la DGUV (IFA) une étude² dont l'objet était de

comparer deux équipements classiques et deux équipements alternatifs pour le transport de patients dans des escaliers. La question de savoir si les équipements en question permettaient de réduire efficacement la charge a été examinée en détail. L'étude compare le transport d'un mannequin d'essai de 75 kilos dans un escalier à l'aide d'une chaise portoir ou d'une toile de sauvetage classiques, avec le transport sur une chaise portoir à chenilles ou une toile de sauvetage renforcée et glissante pour le transport dans des escaliers. 30 porteurs ont été équipés du système de mesurage CUELA³, et interrogés en outre sur la charge telle qu'ils l'avaient subjectivement ressentie. Le système de mesurage enregistrerait la posture/le mouvement du corps, ainsi que les forces d'action qui s'exerçaient pendant le transport. Il ressort des résultats que les équipements alternatifs utilisés permettent de réduire la charge physique des secouristes, non seulement celle enregistrée objectivement par les méthodes biomécaniques, mais aussi celle ressentie subjectivement. Les équipements alternatifs testés complètent donc avantageusement les équipements existants.

On ne connaît pas à ce jour d'équipement de transport universel répondant à toutes les exigences dans les interventions les plus diverses. Il convient donc de choisir l'équipement disponible le plus adapté à chaque situation. Des bases de données peuvent être consultées pour avoir un aperçu des équipements existants⁴. Il serait bon que des recommandations en matière d'équipements propres à soulager les secouristes entrent dans la pratique par le biais de la normalisation (p.ex. la norme EN 1789, Véhicules de transport sanitaires) et soient prises en compte dans l'aménagement des nouvelles ambulances.

L'acquisition d'équipements alternatifs ne suffit toutefois pas à elle seule à améliorer la situation des secouristes en termes de charge. Quand un équipement est disponible, il doit être utilisable sur place dans la situation rencontrée, et être aussi utilisé correctement. Des formations effectuées régulièrement ont à cet égard un rôle important à jouer.

Dr Christoph Schiefer
christoph.schiefer@dguv.de

¹ www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/LasthandhabV.pdf

² www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2019/ifa-report-3-2019/index.jsp, ISBN: 978-3-86423-229-9

³ www.dguv.de/ifa/fachinfos/ergonomie/cuela-messsystem-und-rueckenmonitor/index-2.jsp

⁴ p.ex. www.sicherer-rettungsdienst.de



75 kg als Maß aller Dinge?

Bei vielen Produkten werden in Normen 75 kg als Durchschnittsmaß für das menschliche Körpergewicht angegeben, z.B. im Bereich des Krankentransports, bei Aufzügen und Wasserfahrzeugen. Aktuelle Erhebungen zeigen, dass dieser Wert nicht mehr dem realen Durchschnittswert entspricht (siehe z.B. die DEGS1-Studie des RKI (www.degs-studie.de), die einen Durchschnittswert von 85,2 kg für Männer ausweist).

Grundlegende Werte zu ändern kann ggf. umfangreiche Produktänderungen nach sich ziehen. Dennoch muss sich die Normung aus Sicht des Arbeitsschutzes an aktuell verfügbaren Körpermaßdaten orientieren, da es bei der Gewichtsbelastung praktisch immer um die Sicherheit geht. Die KAN wird dieses Thema daher aufgreifen und zunächst untersuchen lassen, in welchen Normen welche Gewichte genannt sind. Danach wird sie eine Anpassung der Angaben an realistische Werte anregen.

Ist Ihnen eine Norm mit Gewichtsangaben von 75 kg oder weniger aufgefallen? Dann freuen wir uns über Ihren Hinweis an info@kan.de

Pelletlagerung: Sicherheitslücke geschlossen

Im April 2019 wurde die deutsche Version der EN ISO 20023 „Biogene Festbrennstoffe — Sicherheit von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen — Sicherer Umgang und Lagerung von Holzpellets in häuslichen und anderen kleinen Feuerstätten“ veröffentlicht. Die Norm beschreibt Anforderungen an die gesamte Lieferkette von der Beladung von Transportfahrzeugen bis zur Lieferung an das Lager der Endverbraucher. Sie übernimmt zahlreiche Anforderungen der VDI-Richtlinie 3464 „Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher“, die bereits 2015 federführend vom Deutschen Pelletinstitut und unter Mitwirkung der KAN erstellt wurde.

Vor dem Hintergrund, dass in Europa zwischen 2002 und 2011 mehrere tödliche

Unfälle durch CO-Vergiftungen aufgetreten sind, beschreibt die EN ISO 20023 konkrete Anforderungen an die sichere Gestaltung von Lagerräumen. Eine besondere Rolle kommt dabei einer ausreichenden Lagerbelüftung zu. Die Norm sieht vor, dass die Übereinstimmung mit wesentlichen Sicherheitsanforderungen nach der Ersteinrichtung des Lagers durch ein Abnahmeprotokoll des Lagerbauers bestätigt wird. Die Norm behandelt ebenfalls das sichere Betreten von Lagern (CO-Messungen etc.) und berücksichtigt damit auch Bedürfnisse der Endverbraucher, die oftmals über kein vertieftes Fachwissen in diesem Bereich verfügen.

Die Norm ist in Deutschland im Zusammenspiel mit den derzeit teilweise noch in Überarbeitung befindlichen Feuerungsverordnungen der Bundesländer anzuwenden.

Die EN ISO 20023 ist Teil einer größeren Normenreihe, zu der auch Normen für große Pelletlager über 100 t gehören. Anforderungen an die technische Sicherheit von Heizkesseln bis 500 kW wurden jüngst in der EN 303-5 neu festgelegt. Zusätzlich hat die DGUV 2017 die Fachbereichs-Information „Kohlenmonoxid bei Transport und Lagerung von Holzpellets im gewerblichen Gebrauch“ herausgebracht.

KAN-Position zur Beleuchtung aktualisiert

Die aktualisierte KAN-Position „Berücksichtigung nichtvisueller Wirkungen künstlicher Beleuchtung in der Normung“ wurde im Oktober 2019 veröffentlicht. Nach der Veröffentlichung der KAN-Literaturstudie und der DGUV Information 215-220 zu nichtvisuellen Wirkungen von Licht auf den Menschen und der Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten (ASTA) „Künstliche biologisch wirksame Beleuchtung in Arbeitsstätten“ hat die KAN ihre Position an die aktuellen Entwicklungen angepasst.

Die Kernaussagen zur Normung und vor allem zur Einordnung der DIN SPEC 67600:2013-04 (Fachbericht) „Biologisch wirksame Beleuchtung – Planungsempfehlungen“, die derzeit in der Überarbeitung ist, sind in der neuen KAN-Position erhalten geblieben. So soll die Position helfen,

die Anforderungen der DIN SPEC 67600 an die Beleuchtung von Arbeitsstätten aus Arbeitsschutzsicht einzuordnen. Da die neu veröffentlichten Dokumente des ASTA, der DGUV und der KAN Informationen, Hinweise und Empfehlungen zu den nichtvisuellen Wirkungen von Licht enthalten, wurde die KAN-Position um diese gekürzt.

Positionspapier: www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/de/Deu/KAN-Position_nicht-visuelle_Wirkungen_von_Licht_2019.pdf

Publikationen

Normung – Ein wichtiges Instrument der Primärprävention

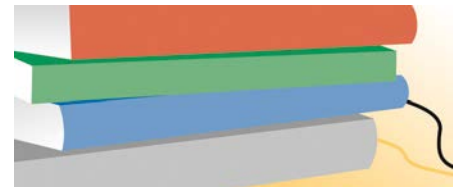
Die französische Arbeitsschutzeinrichtung EUROGIP zeigt an sechs konkreten Beispielen auf, wie Normen zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit beitragen. Die Normung ist ein wesentliches Instrument der Primärprävention und sorgt dafür, dass der Arbeitsschutz schon ab der Konstruktionsphase in Produkten wie Maschinen und persönlicher Schutzausrüstung berücksichtigt wird.

EUROGIP, 2019. Download (auf Englisch) unter: www.eurogip.fr/en/news/5407-new-publication-standardization-in-occupational-health-and-safety-essential-primary-prevention-lever

Arbeitsschutzmanagement – Anforderungen internationaler Normen von ISO und GRI

In Unternehmen kann es immer wichtiger werden, Managementsysteme für den Arbeitsschutz mit solchen für Qualität, Umwelt oder das Nachhaltigkeitsberichtsweesen zusammenzuführen. Die von Metzke und Sandrock verfasste Broschüre beschreibt Anforderungen an das Arbeitsschutzmanagement von Betrieben und stellt die DIN ISO 45001 sowie den von der Global Reporting Initiative 2018 herausgegebenen Standard GRI 403 zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz vor.

BDA u. ifaa, 4/2019, 8 EUR. Bestellung: www.arbeitswissenschaft.net/angebote-produkte/publikationen/leistung-entgelt



75 kg: the measure of all things?

Standards governing many products, such as lifts, water craft and products for patient transport, state 75 kg as the average value for the weight of the human body. Recent surveys show that this value no longer represents a realistic average. One such survey is the DEGS1 study conducted by the RKI (www.degs-studie.de), which reveals an average value of 85.2 kg for adult males.

Amending fundamental values may result in comprehensive modifications to products being required. Despite this, the view of the occupational safety and health lobby is that standardization work must draw upon recent available anthropometric data, since weight load almost always has a bearing upon safety. KAN will therefore address this topic and begin by instigating study of what weights are stated in which standards. It will then lobby for these values to be brought into line with realistic values.

Have you noticed a standard stating weights of 75 kg or lower? If so, please inform us at info@kan.de.

Pellet storage: a safety loophole is closed

The German version of EN ISO 20023, Solid biofuels – Safety of solid biofuel pellets – Safe handling and storage of wood pellets in residential and other small-scale applications, was published in April 2019. The standard describes requirements concerning the entire supply chain, from loading of transport vehicles to delivery at the end user's pellet store. It adopts numerous requirements of VDI Standard 3464, Storage of wood pellets at the point of end use, which was developed in 2015 under the control of DEPI, the German Pellet Institute, with the support of KAN.

Between 2002 and 2011, several fatal accidents occurred in Europe as a result of CO poisoning. Against this background, EN ISO 20023 describes explicit require-

ments for the safe design of pellet stores. Adequate ventilation of the store is particularly important here. The standard makes provision for the store builder to confirm compliance with the essential safety requirements by means of an acceptance report following the store's initial construction. The standard also addresses safe access to stores (CO measurements etc.) and thus also considers the needs of end users, who often lack detailed expertise in this area.

In Germany, the standard must be applied in conjunction with the Firing Installations Ordinances of the regional authorities, some of which are still being revised.

EN ISO 20023 constitutes part of a larger series of standards which also includes standards governing large pellet stores of over 100 tons in capacity. Requirements concerning the technical safety of heating boilers up to 500 kW were recently set out anew in EN 303-5. In 2017, the DGUV also published the Expert committee informative document on carbon monoxide arising during transport and storage of wood pellets for commercial use.

KAN position paper on lighting updated

The updated KAN position paper concerning consideration in standardization for non-visual effects of lighting was published in October 2019. Following publication of the KAN literature review, DGUV informative publication 215-220 on non-visual effects of light upon human beings and the recommendations of the ASTA state committee on work premises concerning artificial, biologically effective lighting at work premises, KAN has adjusted its position paper to the latest developments.

The core statements concerning standardization, and above all regarding the status to be accorded to DIN SPEC 67600:2013-04 (technical report), Biologically effective illumination – Design guidelines, which is currently being revised, remain unchanged in the new KAN position paper. The paper is intended to assist assessment of the

requirements of DIN SPEC 67600 upon workplace lighting from an occupational safety and health perspective. Since the documents recently published by ASTA, the DGUV and KAN contain information, guidelines and recommendations concerning the non-visual effects of light, these aspects have been deleted from the KAN position paper.

Position paper: www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/KAN-Position_nicht-visuelle_Wirkungen_von_Licht_2019-en.pdf

Publications

Standardization: an essential lever of primary prevention

EUROGIP, the French occupational safety and health institution, demonstrates with reference to six specific examples how standards can contribute to the improvement of safety and health. Standardization is an essential instrument in primary prevention, and ensures that occupational safety and health is considered from the design stage onwards in products such as machines and personal protective equipment.

EUROGIP, 2019. Download at: www.eurogip.fr/en/news/5407-new-publication-standardization-in-occupational-health-and-safety-essential-primary-prevention-lever

OSH management systems: requirements of international ISO and GRI standards

This brochure describes the requirements to be met by companies' OSH management. Produced by Metze and Sandrock, it presents ISO 45001 and the GRI 403 standard on occupational safety and health published in 2018 by the Global Reporting Initiative.

BDA and ifaa, 4/2019, €8. Order from: www.arbeitswissenschaft.net/angebote-produkte/publikationen/leistung-entgelt

75 kg, la mesure de toute chose ?

Nombreux sont les produits pour lesquels les normes indiquent 75 kg comme étant le poids corporel moyen, par exemple dans les domaines du transport de patients, des ascenseurs ou des embarcations. Or, il ressort d'enquêtes récentes que ce poids ne correspond plus à la moyenne réelle (cf. p.ex. l'étude DEGS1 du RKI (www.degs-studie.de), qui, pour les hommes, fait état d'un poids moyen de 85,2 kg).

Toute modification des valeurs de base peut éventuellement entraîner des modifications substantielles des produits. Du point de vue de la SST, les normes doivent néanmoins se baser sur les mesures corporelles les plus récentes, la charge en termes de poids étant en effet pratiquement toujours une question de sécurité. C'est pourquoi la KAN va se saisir de la question et commencera par faire examiner quels poids sont indiqués dans quelles normes. Elle recommandera ensuite que ces indications soient adaptées aux valeurs réelles.

Avez-vous remarqué dans une norme une indication de poids moyen de 75 kg ou moins ? N'hésitez pas alors à nous en faire part, à l'adresse info@kan.de.

Stockage des granulés de bois : une faille de sécurité résolue

En avril 2019 a été publiée la version allemande de la norme EN ISO 20023 « Biocombustibles solides – Sécurité des granulés biocombustibles solides – Manutention et stockage en toute sécurité des granulés de bois dans les applications résidentielles et autres applications à petite échelle ». La norme décrit les exigences pour toute la chaîne d'approvisionnement, depuis le chargement sur le camion de livraison jusqu'à la livraison à l'endroit de stockage de l'utilisateur final. Elle reprend de nombreuses exigences de la Directive 3464 du VDI : « Stockage de granulés de bois chez

le consommateur », qui a été rédigée dès 2015 sous la direction de l'Institut allemand des pellets (DEPI) avec la participation de la KAN.

Suite au fait que plusieurs accidents mortels dus à une intoxication au CO se sont produits en Europe entre 2002 et 2011, la norme EN ISO 20023 décrit des exigences concrètes pour une conception sûre des locaux de stockage. Une ventilation suffisante de ces locaux revêt à cet égard une importance particulière. La norme prévoit que, après la première installation du local de stockage, sa conformité avec les exigences essentielles de sécurité doit être confirmée par un procès-verbal de réception du constructeur. La norme traite également de la sécurité de l'accès au local (mesurage du CO, etc.), ce qui répond aux besoins du consommateur final qui, souvent, ne possède pas de connaissances approfondies dans ce domaine.

En Allemagne, la norme doit être appliquée parallèlement aux ordonnances des Länder allemands sur les installations de chauffage, ordonnances qui, pour certaines, sont actuellement en cours de révision.

L'EN ISO 20023 fait partie d'une série importante de normes, qui comprend notamment des normes relatives aux grands entrepôts de granulés de bois de plus de 100 tonnes. Les exigences de sécurité applicables aux chaudières jusqu'à 500 kW viennent d'être redéfinies dans la norme EN 303-5. De plus, la DGUV a publié en 2017 le document d'information de la Commission sectorielle intitulé « Le monoxyde de carbone lors du transport et du stockage de granulés de bois à usage commercial. »

Actualisation de la position de la KAN sur l'éclairage

La version actualisée du document de position de la KAN « Prise en compte dans la normalisation des effets non visuels de l'éclairage artificiel » a été publiée en octobre 2019. Suite à la publication de l'étude bibliographique de la KAN et du

document d'information 215-220 de la DGUV sur les effets non visuels de l'éclairage sur l'individu, et suite aux recommandations du Comité d'État en charge des lieux de travail (ASTA) « L'éclairage artificiel à effet biologique sur les lieux de travail », la KAN a aligné sa position sur les avancées actuelles.

Les éléments essentiels concernant la normalisation et surtout la place qui revient au DIN SPEC 67600:2013-04 (Rapport technique) « Éclairage à effet biologique – Conseils de conception », document en cours de révision, ont été conservés dans la nouvelle position de la KAN. L'objet de cette position est d'aider à situer, du point de vue de la SST, les exigences du DIN SPEC 67600 applicables à l'éclairage des lieux de travail. Étant donné que les nouveaux documents de l'ASTA, de la DGUV et de la KAN contiennent des informations, des indications et des recommandations sur les effets non visuels de l'éclairage, ces éléments ont été supprimés dans le document de position de la KAN.

Document de position (en anglais) : www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/KAN-Position_nichtvisuelle_Wirkungen_von_Licht_2019-en.pdf

Publications

La normalisation – Un levier essentiel de prévention primaire

EUROGIP – institution française dédiée à la sécurité et la santé au travail – montre à partir de six exemples concrets comment des normes contribuent à améliorer la sécurité et la santé. Instrument essentiel de la prévention primaire, la normalisation permet d'intégrer la SST dès la conception des produits, notamment des machines et des équipements de protection individuelle.

EUROGIP, 2019. À télécharger sous : www.eurogip.fr/images/Normalisation/Eurogip-139F_Normalisation_SST_Levier_essentiel_prevention_primaire.pdf

TERMINE EVENTS / AGENDA

Info	Thema / Subject / Thème	Kontakt / Contact
30.01.20 Essen	Fachveranstaltung 64. Arbeitsschutztagung 2020	Haus der Technik Tel.: +49 201 1803-239 www.hdt.de/h020011286
26.-27.02.20 Berlin	Fachveranstaltung VDE Tec Summit 2020	VDE Tel.: +49 69 6308-361 https://tecsummit.vde.com/
05.-06.03.20 München	Seminar IT-Sicherheit – Kompaktkurs zum Schutz vernetzter Industrieanlagen	VDE-Verlag Tel.: +49 30-3480011427 www.vde-verlag.de ☎ "IT-Sicherheit"
16.-18.03.20 Berlin	GfA-Frühjahrskongress Digitaler Wandel, digitale Arbeit, digitaler Mensch?	Gesellschaft für Arbeitswissenschaft / TU Berlin Tel.: +49 231 12 42 43 www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de
02.-03.04.20 Offenbach	Seminar Elektrotechnische Normung Teil A: Normungsorganisation & Abläufe Teil B: Umgang mit Normen & Standards	VDE-Verlag Tel.: +49 69 840006-1312 www.vde-verlag.de ☎ „elektrotechnische Normung“
24.04.20 Essen	Tagung Work & Health Congress	Haus der Technik Tel.: +49 201 1803-221 www.hdt.de/work-health-congress-h000110856?number=H140040030
28.04.20 Berlin	Fachveranstaltung International Bio-Agent Day 2020: Biological agents at work - a look beyond borders	BAuA / Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe Tel.: +49 30 51548 4321 www.baua.de/DE/Angebote/Veranstaltungen/Termine/2020/04.28-Biostofftag.html
05.-06.05.20 Darmstadt	Tagung 6. VDE-Jahresforum elektrische Sicherheit	VDE-Verlag Tel.: +49 69 840006-1312 www.vde-verlag.de/seminare/pi0400085/6-vde-jahresforum-elektrische-sicherheit.html
06.-07.05.20 Leipzig	Kongress Deutscher Arbeitssicherheitskongress	Kongressbüro DASK Tel.: +49 9261 / 969 4222 www.deutscher-arbeitssicherheitskongress.de
13.-15.05.20 Dresden	Seminar Arbeitsschutz in anderen Ländern: Standards für eine globalisierte Welt	IAG – Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV Tel.: +49 30 13001 2323 https://app.ehrportal.eu/dguv ☎ "globalisierte Welt"
25.-26.06.20 Offenbach	Seminar Konstruktion und Betrieb sicherer Maschinen: Maschinenrichtlinie, CE-Kennzeichnung, EN 60204-1	VDE-Verlag Tel.: +49 69 840006-1312 www.vde-verlag.de ☎ „Konstruktion“
19.-24.07.20 Copenhagen (DK)	International conference HCI International – Human-computer interaction	HCI International E-Mail: administration@hcie2020.org http://2020.hci.international

BESTELLUNG / ORDERING / COMMANDE

KAN-PUBLIKATIONEN: www.kan.de → Publikationen → Bestellservice (kostenfrei) / **KAN PUBLICATIONS:** www.kan.de/en → Publications → Order here (free of charge) / **PUBLICATIONS DE LA KAN :** www.kan.de/fr → Publications → Bon de commande (gratuit)

IMPRESSUM



Verein zur
Förderung der
Arbeitssicherheit
in Europa



Herausgeber / publisher / éditeur: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. (VFA) mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales / with the financial support of the German Ministry of Labour and Social Affairs / avec le soutien financier du Ministère allemand du Travail et des Affaires sociales.

Redaktion / editorial team / rédaction: Kommission Arbeitsschutz und Normung, Geschäftsstelle: Sonja Miesner, Michael Robert
Schriftleitung / responsible / responsable: Dr. Dirk Watermann, Alte Heerstr. 111, D – 53757 Sankt Augustin

Übersetzung / translation / traduction: Odile Brogden, Marc Prior

Abbildungen / photos: S. 1: ©Tatiana Shepeleva - stock.adobe.com; S. 3/5: HCI International; S. 4: ©profit_image - stock.adobe.com; S. 6: ©Alexander Limbach - stock.adobe.com; S. 8: ©Siberian Art - stock.adobe.com; S. 9: ©zapp2photo - stock.adobe.com; S. 12/13: ©Trueffelpix - stock.adobe.com; S. 15: ©Андрей Яланский - stock.adobe.com; S. 16: Kasper, license: CC BY-SA 4.0; S. 18/20: © IFA - DGUV; ohne Angaben: KAN/privat / without credits: KAN/private / sans référence: KAN/privées

Publikation: vierteljährlich unentgeltlich / published quarterly free of charge / parution trimestrielle gratuite

Tel. +49 2241 231 3450 **Fax** +49 2241 231 3464 **Internet:** www.kan.de **E-Mail:** info@kan.de