

## Nowe zadania dla bezpieczeństwa i zdrowia w pracy

Cyfryzacja jest wszechobecna i coraz częściej pojawia się w procesach – nie tylko w przemyśle, lecz również w sektorze rzemiosła. Nie należy jednak zakładać, że z tym rozwojem wiąże się duże i gwałtowne zmiany. Cyfryzacja zbliża się małymi krokami, ale zdecydowanie i wywiera wpływ na realizację wielu zadań, których wykonanie dotychczas było bezpieczne, natomiast obecnie może wiązać się z nowymi wyzwaniami. Jednym z przykładów są autonomiczne systemy transportowe, które dzielą przestrzeń pracy z pojazdami kierowanymi przez ludzi. Takie systemy wymagają dostosowania koncepcji bezpieczeństwa, aby utrzymać jego wysoki poziom w cyfrowym środowisku pracy.

Cyfryzacja wiąże się z nowymi wyzwaniami również poza obszarem produkcji. Coraz więcej pracowników pracuje z domu lub przemieszczając się; platformy on-line konkurują z tradycyjnymi przedsiębiorstwami. Coraz częściej wykorzystuje się nowe urządzenia do rejestrowania wydajności pracowników i monitorowania ich stanu zdrowia, dlatego też bardzo ważna jest właściwa ochrona danych wrażliwych.

Co jest ważniejsze: wydajniejsza technologia i wyższa produktywność czy lepsza ochrona pracowników? Aby uniknąć konieczności szukania kompromisu, bezpieczeństwo i higiena pracy musi dostosować się do nowych sytuacji. Dotyczy to również dalszego rozwoju istniejących już norm i przepisów.



Heinz Fritsche

Przewodniczący KAN

Niemiecki Związek Przemysłu Metalowego (IG Metall)

### W NUMERZE

#### TEMAT SPECJALNY

- 2 Cyfryzacja: możliwości i wyzwania dla bezpieczeństwa i higieny pracy
- 3 Ludzie i roboty: drużyna marzeń?
- 4 Przemysł 4.0: aspekty bezpieczeństwa i zabezpieczeń
- 5 Świat pracy 4.0 – możliwości i wyzwania związane z cyfryzacją z punktu widzenia sektora rzemiosła

#### TEMATY WYDANIA

- 6 Normalizacja w dziedzinie nanotechnologii: mapa drogowa dla ekspertów BHP
- 7 Tryb serwisowy: błogosławieństwo czy przekleństwo?

#### W SKRÓCIE

Niemiecka strategia normalizacyjna 2020  
Aktualizacja stanowiska KAN dotyczącym oświetlenia  
Aktualizacja normy DIN 31000

#### IMPREZY

#### Cyfryzacja i Przemysł 4.0

Cyfryzacja ingeruje w coraz to nowe obszary działania? Jak wpływa to na przedsiębiorstwa i pracowników? Jak ludzie reagują na pracę z robotami? Wiele rozwiązań dopiero się pojawia i często nie ma jeszcze gotowych odpowiedzi na wiele pytań. W tym wydaniu KAN-Brief piszemy o różnych aspektach cyfryzacji oraz jej znaczeniu dla bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

# Cyfryzacja: możliwości i wyzwania dla bezpieczeństwa i higieny pracy

Cyfryzacja stwarza nowe opcje dla organizacji pracy, a tym samym nowe możliwości dla bezpieczeństwa i zdrowia. Dotyczy to wszystkich form pracy, bez względu czy jest to praca umysłowa czy fizyczna. Wyzwaniem jest wykorzystanie dostępnych możliwości w taki sposób, aby znaleźć rozwiązanie, które zaspokoi potrzeby danego przedsiębiorstwa.



Zastosowanie inteligentnych okularów w produkcji spirali tekstylnych

Cyfryzacja oznacza, że wszelkiego rodzaju informacje są przetwarzane elektronicznie i umieszczane w sieci, umożliwiając tym samym efektywne zarządzanie informacjami. Dzięki temu na przykład grafiki pracy i instrukcje mogą być przygotowywane dla danej sytuacji, z uwzględnieniem postępów w pracy, konfiguracji produktów czy doświadczenia pracownika. Informacje mogą być wyświetlane nie tylko na tradycyjnych ekranach, lecz również na inteligentnych okularach czy w miejscu, w którym wykonywana jest praca. Takie formy prezentacji zapewniają bezpośredni związek między informacjami a obiektem pracy (patrz rysunek). Można więc znacząco zmniejszyć wysiłek związany z wyszukiwaniem odpowiednich informacji. Ważne jest jednak, aby podczas projektowania systemu cyfrowego, na przykład wybierając ważne informacje czy ustalając formę ich prezentacji, wziąć pod uwagę indywidualne potrzeby przedsiębiorstwa, tak aby rozwiązanie to zostało zaakceptowane.

Cyfrowe przetwarzanie dużej ilości informacji pozwala na lepsze planowanie wykorzystania zasobów ludzkich. Powierając pracownikom wykonanie danego zadania można wziąć pod uwagę nie tylko ich dostępność i kwalifikacje, lecz również obciążenie psychiczne poszczególnych pracowników. Obciążenie psychiczne można ustalić i uwzględnić w procesie planowania za pomocą narzędzi komputerowych, tworząc indywidualny profil pracownika, miejsca pracy i zadań, zgodnie z ustalonymi procedurami, na przykład wykorzystując metodę kluczowych wskaźników<sup>1</sup>. Tego typu system pozwala również przypisać zadanie do danej osoby co najmniej raz w określonym okresie, aby utrzymać odpowiedni poziom doświadczenia w realizacji zadania oraz informacje o zasadach BHP związa-

nych z wykonywaniem tego zadania. Taka strategia systematycznych rotacji zapewnia regularne zmiany w sytuacjach obciążenia psychicznego, dzięki czemu obciążenie jest lepiej rozdzielone między pracowników.

Dzięki cyfryzacji monotonne zadania związane z transportem mogą być wykonywane przez system automatycznego transportu, a zadania, w których występuje duże obciążenie wykonują roboty współpracujące. Siła pracownika łączy się wówczas z siłą robota, chroniąc układ mięśniowo-szkieletowy człowieka przed nadmiernymi obciążeniami i ich skutkami. W celu skutecznego wykorzystywania tych możliwości, należy w taki sposób zorganizować współpracę z robotem, aby pracownik postrzegał go jako aktywne narzędzie. System czujników i odpowiednie oprogramowanie sterujące zapobiegają ewentualnym kolizjom między człowiekiem a robotem. Dzięki takim strategiom projektowania jak zastosowanie lekkich robotów o niskiej wartości przenoszonej masy, ograniczone są siły, które mogą powstać podczas pracy robota. Przykłady te pokazują, że cyfryzacja stwarza wiele nowych możliwości<sup>2</sup>. Ważne jest, aby przedsiębiorstwa dostrzegły te możliwości i wykorzystywały związane z nimi potencjał w sposób inteligentny, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dr inż. Tim Jeske  
t.jeske@ifaa-mail.de

Profesor dr inż. Sascha Stowasser  
s.stowasser@ifaa-mail.de

<sup>1</sup> [www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/PhysischeBelastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode\\_node.html](http://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/PhysischeBelastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode_node.html)

<sup>2</sup> Krajowe organy normalizacyjne 28 państw członkowskich UE oraz kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Szwajcaria, a także Turcja, Macedonia i Serbia

<sup>3</sup> [www.din.de/blob/65354/f5252239daa596d8c4d1f24b40e4486d/roadmap-i4-0-e-data.pdf](http://www.din.de/blob/65354/f5252239daa596d8c4d1f24b40e4486d/roadmap-i4-0-e-data.pdf)



## Ergonomia w koncepcji Przemysł 4.0

Cyfryzacja wiąże się z wieloma nowymi wyzwaniami i obciążeniami dla człowieka. Należy je uwzględnić podczas planowania pracy. W niemieckiej mapie drogowej normalizacji dla koncepcji Przemysł 4.0<sup>3</sup>, opublikowanej przez DIN i DKE, podkreślono zagadnienia związane z przyjaznym projektowaniem pracy.

Nowo powstały komitet normalizacyjny DIN ds. ergonomii w strukturze pracy i projektowaniu wyrobów w koncepcji Przemysł 4.0 obrał sobie za cel ustalenie norm dotyczących projektowania pracy i wyrobów. Prace komitetu rozpoczną się od przeprowadzenia przeglądu istniejących norm i zaktualizowania ich oraz ustalenia potrzeb dla nowych działań normalizacyjnych. Pierwsze wyniki spodziewane są na początku 2018 roku.

**Dr inż. Patricia Stock**, zastępca przewodniczącego komitetu normalizacyjnego DIN ds. ergonomii w strukturze pracy i projektowaniu wyrobów w koncepcji Przemysł 4.0

# Ludzie i roboty: drużyna marzeń?

**Zastosowanie samodzielnych technologii zwraca uwagę na związek między człowiekiem a maszyną. W jaki sposób „stalowi współpracownicy” mają wyglądać i zachowywać się, żeby praca z nimi była przyjemna dla pracowników? Aby miejsca pracy, w których roboty współpracują z ludźmi odniosły sukces, należy zwrócić uwagę nie tylko na obiektywne bezpieczeństwo pracowników, lecz również na ich subiektywne poczucie bezpieczeństwa.**

Roboty i sztuczna inteligencja to zagadnienia, które cechuje fascynacja i pomysłowość. Jednocześnie jest to źródło pewnych obaw, niełatwe do natychmiastowego zaakceptowania z psychologicznego punktu widzenia. Według badania przeprowadzonego przez Komisję Europejską<sup>1</sup> ludzie podchodzą wyjątkowo sceptycznie do wykorzystywania robotów w sferze społecznej, na przykład do opieki nad dziećmi czy osobami starszymi. Natomiast zastosowanie w produkcji, dla celów bezpieczeństwa, w konserwacji czy medycynie cieszy się dużą akceptacją.

## Zastosowanie robotów podwoi się do roku 2019

W raporcie rocznym z 2016<sup>2</sup> r. Międzynarodowa Federacja Robotyki (IFR) przewiduje, że do roku 2019 w przemyśle światowym pracować będzie 2.6 mln robotów. Liczba robotów w zasadzie się podwoi. Federacja zidentyfikowała interfejs człowiek-maszyna jako jedno z najważniejszych wyzwań i kluczowy element dla rynku. W dłuższej perspektywie sektor zostanie zdominowany przez konstruktorów robotów, które będą wykonywać swoje zadania nie tylko efektywnie, lecz również w sposób przyjazny dla użytkownika, komunikatywny i przyjemny.

Wielu ekspertów z dziedziny robotyki stoi na stanowisku, że harmonijna współpraca z człowiekiem może zostać łatwo osiągnięta, jeśli maszyny będą do pewnego stopnia przypominały wyglądem ludzi i podobnie się zachowywały. Środowiska pracy są przecież w większości przeznaczone i dostosowane do ciała człowieka, dlatego powinny być odpowiednie dla robotów humanoidalnych. Drugim często podnoszonym argumentem jest komunikacja między człowiekiem a humanoidem, która jest wyjątkowo intuicyjna, ponieważ nie ma potrzeby nauczania się nowych sposobów interakcji. Wystarczy, że ludzie będą mogli zwyczajnie mówić do robotów oraz interpretować ich wygląd i gesty, jakby byli ludźmi.

## Przewidywalność jest ważna w pracy zespołowej

Jednak według badań psychologów opracowywanie robotów, które nadmiernie przypominają człowieka wiąże się z pewnymi zagrożeniami. Maszyny, które wyglądają jak ludzie często wzbudzają niechęć: gdy ludzie mają problem, żeby określić, czy w danym momencie mają kontakt z drugim człowiekiem, czy z maszyną,

nie wiedzą, czego się spodziewać, jak inteligentne jest dane urządzenie i czy będzie przestrzegało zasad relacji interpersonalnych, robot może wydać się przerażający.

Lepiej radzimy sobie z robotami, które wyglądają jak maszyny. Dzięki temu tradycyjny robot przemysłowy z obrotowymi ramionami i metaliczną powłoką, który nie może ukryć swojej mechanicznej natury, jest uprzywilejowany. W tym przypadku również występują aspekty, które należy uwzględnić, a ważnym zagadnieniem po raz kolejny jest przewidywalność. Możliwość przewidywania celów realizowanych przez partnera oraz działań, które będzie on wykonywał w kolejnych krokach jest kluczowym warunkiem dobrej współpracy.

## Efektywność połączona z przyjemnością

Na uniwersytecie Carnegie Mellon przeprowadzono eksperyment, podczas którego robot i osoby uczestniczące w badaniu realizowały zamówienia na napoje<sup>3</sup>. Robot podawał współpracownikom naczynia w nieustalonej kolejności. Następnie uczestnicy badania musieli dodać właściwe składniki, na przykład torebkę herbaty. Zaobserwowano, że czas pracy był krótszy nie wtedy gdy robot sięgał po kolejną filiżankę w linii prostej i bezpośrednio, lecz wówczas gdy ramię robota wykonywało ruch po łuku i można było przewidzieć, które naczynie zostanie wybrane jako kolejne. Ruch ten, zoptymalizowany dla percepcji człowieka, był nie tylko najbardziej skuteczny, lecz również oceniony jako najprzyjemniejszy.

Nie powinno się lekceważyć wpływu subiektywnego postrzegania na przepływ pracy. We współpracy między człowiekiem a robotem osobisty dobrostan zależy między innymi od proaktywnych sygnałów wysyłanych przez maszynę. Im lepiej robot sygnalizuje ludziom swoje zamiary, tym większe wzbudza w nich zaufanie.

*Dr Martina Mara*

*martina.mara@aec.at*



<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_382\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_382_en.pdf)

<sup>2</sup> <https://ifr.org/news/world-robotics-report-2016>

<sup>3</sup> <https://pdfs.semanticscholar.org/cc34/6f721bcf6c30340ce0a670297552116ca19b.pdf>

# Przemysł 4.0: aspekty bezpieczeństwa i zabezpieczeń

Koncepcja Przemysł 4.0 to połączenie w sieci ludzi, maszyn oraz instalacji. Ze względu na interakcje między tymi partnerami komunikacyjnymi nie tylko bezpieczeństwo funkcjonalne (np. zatrzymanie maszyny, gdy strumień światła w fotokomórze zostanie przerwany) powinno być uwzględniane w ochronie człowieka. Bezpieczeństwo informacyjne (np. zabezpieczenie oprogramowania robota przed wprowadzeniem nieautoryzowanych zmian w sieci) jest również ważne.



Związek między bezpieczeństwem funkcjonalnym a bezpieczeństwem informacyjnym przedstawiono w zasadach stosowania VDE-AR-E 2802-10-1:2017-04<sup>1</sup>. Ważne jest rozróżnienie tych dwóch rodzajów bezpieczeństwa, aby podczas oceny ryzyka można było zidentyfikować rozbieżne cele.

Eksperti biorący udział w seminarium CEN pn. „Bezpieczeństwo funkcjonalne i informacyjne”<sup>2</sup> uznali, że wystąpienie szkody dla ludzi i środowiska z powodu ingerencji osób trzecich, na przykład w formie cyberataku, są nieprawdopodobne. Ostatnie wydarzenia pokazały, że hakerzy atakują głównie cele, dzięki którym mogą odnieść korzyść finansową. Nie wyklucza to jednak faktu, że człowiek lub środowisko mogą odnieść szkodę niezamierzoną. Nie można również wykluczyć, biorąc pod uwagę zagrożenia terrorystyczne, że to właśnie ludzie i środowisko są głównym celem.

## Kwestie prawne

Wdrożenie koncepcji Przemysł 4.0 zależy przede wszystkim od jej akceptacji przez użytkowników. A użytkownicy oczekują, że wyroby, które wykorzystują i połączone siecią procesy realizowane z udziałem tych wyrobów będą bezpieczne. W przypadku ingerencji osób trzecich użytkownik powinien wiedzieć, kto ponosi odpowiedzialność. Nieautoryzowane działania rodzą kwestie odpowiedzialności karnej i cywilnej<sup>3,4</sup>. Normy techniczne, które pozwalają na domniemanie zgodności i mają opisywać aktualne dobre praktyki technologiczne, mogą być więc szczególnie ważne w tym kontekście. Dlatego też Komisja Ochrony Pracy i Normalizacji uważa za istotne następujące kwestie dotyczące prawa administracyjnego:

- Jak daleko sięga odpowiedzialność dystrybutora, zgodnie z przepisami niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie wyrobów (ProdSG) oraz przepisami o jednolitym rynku europejskim? Przepisy te uwzględniają tylko zamierzone używanie i możliwe do przewidzenia w uzasadniony sposób niewłaściwe użycie, a nie nadużycie w formie czynu zabronionego.
- Czy w związku z tym potrzebne są dodatkowe rozwiązania regulacyjne? Czy potencjalne indywidualne ataki przestępcze z zewnątrz można połączyć z innymi formami „zanieczyszczenia sieci” i traktować je jako nieprzewidywalne warunki, podobnie jak wpływy klimatyczne czy awarie sieci energetycznej? Jeśli tak, to podlegałyby one przepisom o jednolitym rynku europejskim.

- Kiedy te kwestie zostaną już rozwiązane, można znaleźć odpowiedzi na następujące pytania: czy norma zharmonizowana, na przykład objęta dyrektywą maszynową, nadal będą uznawane za kompletne, jeśli nie uwzględnią (odpowiednio) możliwych ataków ze strony osób trzecich na wyrób znajdujący się w sieci? Czy instytucje nadzoru rynku mogą podjąć działania przeciwko wyrobom, które nie zostały właściwie zabezpieczone przeciwko atakom z zewnątrz?

Przewodnik CENELEC nr 32<sup>5</sup>, opublikowany w lipcu 2014 roku, jest obecnie aktualizowany. Celem aktualizacji jest uwzględnienie zagadnień bezpieczeństwa informacyjnego w normach podlegających dyrektywie dotyczącej urządzeń niskiego napięcia. W lutym 2017 komitet techniczny ISO/TC 199 „Bezpieczeństwo maszyn” przyjął wstępnie nowy temat prac – „Wytyczne i uwzględnianie aspektów dotyczących bezpieczeństwa informacyjnego”. Zostanie opracowany przewodnik w formie raportu technicznego ISO/TR 22100-4, w którym opisany będzie związek między normą ISO 12100 „Bezpieczeństwo maszyn” a elementami bezpieczeństwa informacyjnego i zabezpieczeń związanych z maszynami.

## Bliższa współpraca między inżynierami a informatykami

Szereg działań normalizacyjnych w obszarze bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz informacyjnego prowadzonych jest w CEN/CENELEC oraz ISO/IEC – dotychczas jednak działania te były prowadzone osobno. Nie tylko specjaliści zajmujący się bezpieczeństwem wyrobów muszą uwzględniać bezpieczeństwo informacyjne – informatycy również powinni być świadomi aspektów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Organizacje normalizacyjne powinny współpracować, aby połączyć zagadnienia bezpieczeństwa i zabezpieczeń, które dotychczas postrzegane były jako osobne kwestie. Jest to kluczowe, aby na jak najwcześniejszym etapie i skutecznie uwzględnić wszystkie kwestie związane z bezpieczeństwem i higieną pracy. Należy również niezwłocznie i w przejrzysty sposób uregulować kwestie prawne, aby koncepcja Przemysł 4.0 mogła odnieść sukces.

Sebastian Korfmacher  
korfmacher@kan.de

Corrado Mattiuzzo  
mattiuzzo@kan.de

<sup>1</sup> Związek między bezpieczeństwem funkcjonalnym a bezpieczeństwem informacji na przykładzie automatyki przemysłowej – Część 1: Podstawowe zasady

<sup>2</sup> [www.kan.de/service/wir-berichten-fuer-sie/detailsicht/workshop-functional-safety-cybersecurity-bei-cen-am-1632017](http://www.kan.de/service/wir-berichten-fuer-sie/detailsicht/workshop-functional-safety-cybersecurity-bei-cen-am-1632017) (w języku niemieckim)

<sup>3</sup> Rockstroh/Kunkel, IT-Sicherheit in Produktionsumgebungen, MMR 2/2017

<sup>4</sup> Bräutigam/Klindt: Industrie 4.0, das Internet der Dinge und das Recht, NJW 2015, 1137

<sup>5</sup> Przewodnik CENELEC nr 32:2014-07: Wytyczne dotyczące oceny ryzyka i redukcji zagrożenia dla urządzeń niskonapięciowych

# Świat pracy 4.0 – możliwości i wyzwania związane z cyfryzacją z punktu widzenia sektora rzemiosła

Rzemiosło jest związane z pracą człowieka o wiele silniej niż przemysł. Całkowita automatyzacja i połączenie w sieci wszystkich procesów, w których mamy do czynienia w koncepcji Przemysł 4.0 jest więc prawie niemożliwa. Tymczasem cyfryzacja oferuje liczne możliwości także sektorowi rzemiosła: poszerzenie zakresu usług, automatyzację zadań, uproszczenie procesów pracy oraz zwiększenie bezpieczeństwa.

Niemiecki sektor rzemiosła liczy milion przedsiębiorstw i zatrudnia około 5,366 miliona pracowników. Jest to sektor niezwykle zróżnicowany, w skład którego wchodzi prawie 150 różnych zawodów oraz przedsiębiorstwa o zróżnicowanym rozmiarze – od mikrofirm po małe i średnie przedsiębiorstwa, które zatrudniają setki pracowników. Ponad połowa przedsiębiorstw w sektorze rzemiosła ma mniej niż pięciu pracowników.

Cyfryzacja ma też znaczący wpływ na rynki, procesy biznesowe i zawody w sektorze rzemiosła. ZDH i Bitkom przeprowadziły ostatnio badanie dotyczące roli cyfryzacji<sup>1</sup>. Przedsiębiorstwa w sektorze rzemiosła uważają, że największe korzyści to zoptymalizowanie magazynowania i dystrybucji wyposażenia, oszczędność czasu i bardziej elastyczna organizacja pracy. Około jednej czwartej przedsiębiorstw już używa cyfrowych rozwiązań takich jak systemy śledzenia w zarządzaniu magazynem, drukarki i skanery 3D, technologie konserwacji zapobiegawczej, roboty czy drony. Specjalistyczne oprogramowanie do zarządzania danymi i projektami klienta stosowane jest w blisko połowie firm.

## Możliwości i wyzwania dla bezpieczeństwa i zdrowia w pracy

Zastosowanie narzędzi technicznych sprawia, że wiele zadań w sektorze rzemiosła jest fizycznie mniej uciążliwych niż kiedyś. Cyfryzacja zmniejszy obciążenie pracą jeszcze bardziej.

- Czujniki zintegrowane z odzieżą ochronną (elektronika noszona) mogą mierzyć temperaturę ciała oraz częstość bicia serca użytkownika, a także temperaturę otoczenia i dzięki temu z wyprzedzeniem informować o zagrożeniach i nadmiernym obciążeniu pracą.
- Zdrowie dekarzy, którzy często są podawani jako przykład wczesnych ubytków zdrowia fizycznego, będzie mniej zagrożone, jeśli dach będzie monitorowany za pomocą dronów, bez konieczności stosowania drabin czy rusztowań<sup>2</sup>.
- Z rynien wyposażonych w czujniki w sposób ciągły przesyłane są informacje o stanie instalacji kanalizacyjnej, co upraszcza świadczenie usług pochodnych (takich jak czyszczenie, konserwacja i naprawa).
- Plac budowy może być monitorowany elektronicznie, na przykład za pomocą kamer internetowych, co nie wymaga już stałej obecności człowieka.

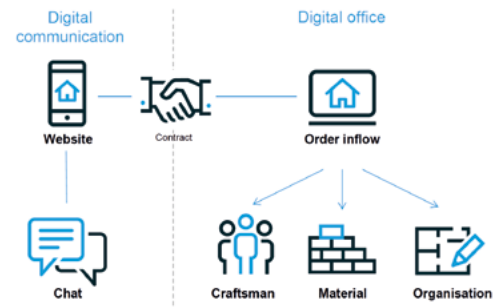
Dzięki tym działaniom można uniknąć obciążeń fizycznych spowodowanych pracą, tj. wykryć obciążenie na wczesnym etapie i podjąć działania prewencyjne. W kontekście zmian demograficznych sektor rzemiosła jest zainteresowany, aby jego pracownicy jak najdłużej pozostali w dobrym zdrowiu, ze względu na coraz dłuższą aktywność zawodową oraz coraz większe trudności w znalezieniu wykwalifikowanych pracowników.

W sektorze administracji i handlu cyfryzacja wykorzystywana jest w planowaniu zadań i w szczególności w pracy przy komputerze, co pomaga pogodzić pracę z życiem rodzinnym. Jednak w sektorze rzemiosła nadal konieczna jest obecność pracowników podczas realizacji zadań w siedzibie klienta, na placu budowy, w warsztatach czy w punktach sprzedaży detalicznej. Dlatego też zacieranie się granic między pracą a życiem osobistym, którego obawiają się związki zawodowe, nie występuje raczej w sektorze rzemiosła.

Wyzwaniem, które stawia cyfryzacja jest pojawianie się coraz to nowszych platform pośrednictwa pracy i tendencja do zatrudniania samodzielnych fachowców. Fachowcy ci często konkurują z istniejącymi od dawna zakładami rzemieślniczymi. Samodzielni fachowcy nie podlegają ani regulacjom BHP ani przepisom obowiązkowych systemów emerytalno-rentowych, w związku z tym konkurowanie z przedsiębiorstwami, których pracownicy muszą płacić obowiązkowe składki na ubezpieczenie społeczne powiększa przepaść między strukturami kosztów i powoduje zakłócenie konkurencji. Takich zakłóceń należy unikać.

Kluczowym wyzwaniem będzie znalezienie kompromisu między potrzebą elastyczności a potrzebami pracowników, szczególnie w kwestii organizacji godzin pracy. Dlatego właśnie ZDH wspiera "przestrzeń eksperymentalne", zaproponowane w białej księdze "Praca 4.0"<sup>3</sup>, gdzie wypróbowywane są nowe modele pracy, które następnie oceniane są bez uprzedzeń. Potrzebny jest nowy kompromis społeczny, który pogodzi interesy obu stron.

*Karl-Sebastian Schulte*  
Dyrektor Zarządzający ZDH



<sup>1</sup> Niemiecki Związek Rzemiosła / Federalne Stowarzyszenie na rzecz Technologii Informatycznych, Telekomunikacji i Nowych Mediów: „Das Handwerk wird digital“ [www.zdh.de/themen/wirtschaft-energie-umwelt/handwerk-digital/das-handwerk-wird-digital](http://www.zdh.de/themen/wirtschaft-energie-umwelt/handwerk-digital/das-handwerk-wird-digital)

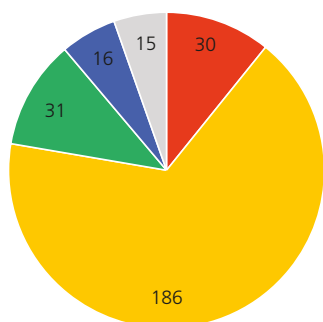
<sup>2</sup> „WeiBbuch Arbeiten 4.0“, opublikowana przez BMAS, [www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf)

<sup>3</sup> [www.ddh.de/drohnen-ueberdaechern/150/23639](http://www.ddh.de/drohnen-ueberdaechern/150/23639)

# Normalizacja w dziedzinie nanotechnologii: mapa drogowa dla ekspertów BHP

Nanomateriały występują w różnych formach i strukturach zagrożenia związane z ich stosowaniem są zróżnicowane i w wielu przypadkach nie zostały jeszcze zbadane. Materiały te są już jednak szeroko stosowane. W obszarze normalizacji pojawia się również wiele pytań, które oczekują odpowiedzi. Jakie dokumenty dotyczące nanomateriałów są dostępne? Czy znajdziemy w nich odniesienia do bezpieczeństwa i higieny pracy? Jak eksperci BHP mają odnaleźć się w gąszczu informacji? Odpowiedzi można znaleźć w nowym badaniu KAN<sup>1</sup>.

Normy dotyczące nanotechnologii podział pod kątem treści



- Terminologia, definicje
- Pomiary/metody badań
- Specyfikacje materiałów
- Specyfikacje komponentów/wyrobów
- Inne

W nanotechnologii właściwości strukturalne materiałów są modyfikowane za pomocą miniaturyzacji do kilku rzędów wielkości. Nanomateriały występują już w wielu produktach – tlenek tytanu znajdziemy w filtrach przeciwsłonecznych i farbach, ditlenek krzemu w lakierach i żywności, a nanorurki węglowe w materiałach kompozytowych. Skutki stosowania nanomateriałów są jednak wciąż nie do końca znane – prowadzonych jest wiele projektów badawczych w tej dziedzinie.

Nanomateriały są wyzwaniem dla bezpieczeństwa i zdrowia w pracy przez cały cykl życia wyrobów – od wyprodukowania poprzez przetwarzanie i stosowanie, aż do utylizacji. Szczególnie ważne są cząstki respirabilne. Podczas oceny ryzyka istotna jest również ochrona przeciwpożarowa i przeciwybuchowa. W Niemczech prace związane z produkcją nanomateriałów w miejscu pracy podlegają wymaganiom ogólnym rozporządzenia o substancjach niebezpiecznych (GefStoffV). W powiadomieniu Komitetu ds. substancji niebezpiecznych (BekGS) wymieniono 527 wytworzonych nanomateriałów i przedstawiono bardziej szczegółowe zalecenia. Istnieje również wiele europejskich i międzynarodowych dokumentów normalizacyjnych dotyczących nanomateriałów – w niektórych znajdziemy zagadnienia BHP. Sytuacja jest jednak niejasna i ciężko jest pracować nad całokształtem zagadnień bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

## Kto co robi: normalizacja pod lupą

Komisja Ochrony Pracy i Normalizacji zleciła badanie pn. „Normalizacja w nanotechnologii – przegląd i analiza wymagań z perspektywy bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia”. W ramach badania przeanalizowano europejskie i międzynarodowe dokumenty normalizacyjne oraz sformułowano zalecenia do podjęcia działań. Wyniki badania pomogą ekspertom w poruszaniu się w gąszczu norm dotyczących normalizacji.

W badaniu uwzględniono 260 dokumentów, w których znaleziono bezpośrednie odniesienia do nanomateriałów. Duża część prac normalizacyjnych prowadzona jest w komitetach normalizacyjnych ds. nanotechnologii: ISO/TC 229 ds. Nanotechnologii, IEC/TC 113 ds. Normalizacji nanotechnologii urządzeń i układów elektrycznych oraz elektronicznych oraz CEN/TC 352 ds. Nanotechnologii. Jednak zagadnienia nanotechnologii są ważne również w działalności innych komitetów normalizacyjnych, zajmujących się na przykład

rozszerzeniem metod i technologii pomiarowych do poziomu nano.

W większości dokumentów opisano metody badań i pomiarów; w innych dokumentach przedstawiono terminologię, specyfikację materiałów i opisy procesów lub wytyczne. Około 30 dokumentów (głównie raporty i specyfikacje techniczne) mają bezpośrednie znaczenie dla bezpieczeństwa i higieny pracy. Znajdziemy w nich zagadnienia, które w Niemczech są już uregulowane za pomocą przepisów krajowych lub przepisów instytucji ubezpieczenia wypadkowego, np. pomiary i ocena narażenia czy środki zarządzania ryzykiem. W załączniku do raportu z badania przedstawiono informacje na temat celu i treści tych dokumentów oraz ocenę ich znaczenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy.

## Zalecenia

Obecnie nie stwierdzono istotnych sprzeczności między normami a krajowymi przepisami BHP. Wiele dokumentów jest jednak nadal w trakcie opracowywania, a ich dokładna treść jest jeszcze nieznaną. Projekty te muszą być monitorowane przez przedstawicieli instytucji zajmujących się BHP. Eksperti BHP są rozproszeni w różnych komitetach, a więc aby strona niemiecka mogła zgłaszać swoje opinie do procesu normalizacyjnego w sposób skoordynowany, należy zapewnić współpracę tych ekspertów w ramach sieci. Zaleca się więc, aby sekretariat KAN powołał **krajową grupę strategiczną**, która mogłaby realizować następujące zadania:

- Ustalać stanowisko w sprawie projektów normalizacyjnych, które mogą być sprzeczne z przepisami niemieckimi
- Opracowywać strategię na rzecz uwzględnienia stanowiska środowiska BHP
- Promować współpracę sieciową ekspertów z dziedziny normalizacji
- Zintensyfikować działania w zakresie public relations.

Pozostałe rekomendacje do podjęcia działań zostały skierowane za pośrednictwem BMAS do Komisji Europejskiej i za pośrednictwem DIN do CEN oraz ISO. Pełen tekst badania dostępny jest na stronie internetowej KAN<sup>1</sup>.

Dr Anja Vomberg  
vomberg@kan.de

<sup>1</sup> Partner projektu: dr Wolfgang Luther, VDI Technology Centre [www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2017\\_KAN-Studie\\_Nano.pdf](http://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2017_KAN-Studie_Nano.pdf)

<sup>2</sup> [www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/Bekanntmachung-527.html](http://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/Bekanntmachung-527.html)

# Tryb serwisowy: błogosławieństwo czy przekleństwo?

Podczas produkcji narzędzi i maszyn, opracowywania i wytwarzania części pojawiają się sytuacje, w których operator musi manualnie interweniować w proces produkcji, gdy osłony maszyny są podniesione. Dodatkowy tryb pracy, który pozwala na „serwisowanie” w bezpiecznych warunkach może zapobiegać niebezpiecznemu manipulowaniu przy osłonach. Jednak użycie tego trybu możliwe jest tylko wtedy, gdy nie ma możliwości zastosowania innych rozwiązań technicznych.

W wyjątkowych przypadkach dyrektywa maszynowa UE pozwala operatorowi maszyny lub instalacji obserwować pracę urządzenia przy otwartych osłonach. Jedynym z tych przypadków jest konfiguracja maszyny (tryb pracy nr 2) lub obsługa ręczna (tryb pracy nr 3)<sup>1</sup>. Zastosowanie tych trybów pracy jest możliwe tylko w ograniczonym czasie i przy zmniejszonej prędkości maszyny. Wymagane jest także zastosowanie zastępczych urządzeń ochronnych, takich jak ręczne włączniki sterowania.

Jednak w praktyce opcje te są niewystarczające; nie można także spodziewać się, że maszyna będzie uruchamiana za pomocą ręcznego włącznika przez dłuższy czas. Wielokrotnie zaobserwowano, że nie próbuje się szukać bezpiecznych rozwiązań, a urządzenia ochronne są po prostu omijane – czasami nawet na stałe, ponieważ sytuacje wyjątkowe powtarzają się regularnie.

Problem można rozwiązać poprzez dodanie dodatkowego trybu pracy - trybu „serwisowego”<sup>2</sup>, na przykład gdy:

- Konieczna jest interwencja w miejscach z utrudnionym dostępem do maszyny
- Trzeba przeprowadzić trudną i długą obróbkę kosztownych części
- Trzeba otworzyć zasłony podczas pracy maszyny w celu skontrolowania jakości i wykorzystania materiałów, a wyłączenie maszyny spowodowałoby obniżenie jakości produkcji
- Nie można przeprowadzić wymaganych kontroli za pomocą sprzętu technicznego lub trzeba przeanalizować pracę maszyny w celu ustalenia okoliczności lub przyczyny błędu, a nie ma specjalnej procedury kontroli.

Jeśli warunki szczególne nie były znane nabywcy maszyny w momencie zakupu, producent nie był w stanie zapewnić odpowiedniego trybu pracy. Nabywca musi więc uwzględnić rozwiązania organizacyjne, dzięki którym pracownicy będą mogli wykonywać zadania bez ekspozycji na dodatkowe zagrożenia. Doświadczenie pokazuje, że w tych przypadkach niełatwo jest znaleźć rozwiązania kompatybilne z obowiązkiem starannego działania, oraz wymaganiami przepisów.

Najlepiej byłoby, gdyby przedsiębiorstwo współpracowało z producentem, właściwymi organami i instytucją statutowego ubezpieczenia wypadkowego przed zakupem nowej maszyny w celu opracowania bezpiecznej koncepcji tech-

nicznej. Dzięki takiej koncepcji maszyna miałaby wyższy poziom akceptacji, ponieważ uwzględniałaby specyficzne warunki produkcyjne oraz zapewniałaby od samego początku odpowiednie opcje wyboru trybu pracy.

## Środek ostateczny

W wielu przypadkach zaobserwowano, że operator maszyny za wcześnie domagał wykorzystania się trybu serwisowego, podczas gdy wielokrotnie miał do dyspozycji alternatywne rozwiązania techniczne, które pozwalały na kontynuowanie produkcji zgodnie z wymaganiami przepisów i norm.

W przypadkach, gdy nie jest to możliwe należy pracować nad zastąpieniem technicznych środków zapobiegawczych środkami organizacyjnymi. Przykładowe środki organizacyjne to wybór i szkolenie pracowników, zapewnienie szczegółowych i częstszych instrukcji oraz rygorystyczne zarządzanie przełącznikiem wyboru trybu sterowania. Ważną rolę odgrywa kadra zarządzająca, ponieważ bezpieczeństwo pracowników można zapewnić tylko wtedy, gdy dokładnie przestrzegane są środki organizacyjne, a w przypadku ich naruszenia systematycznie podejmowane są działania korekcyjne. Ważna jest świadomość istnienia tego słabego punktu. W związku z tym tryb serwisowy jest środkiem ostatecznym i powinien być stosowany tylko wtedy, gdy ocena ryzyka wykazuje ponad wszelką wątpliwość, że nie ma dla niego alternatywy.

## Tryby pracy

1	Tryb automatyczny (normalne działanie)
2	Tryb konfiguracji
3	Tryb ręczny
3 rozszerzony	Tryb serwisowy (tryb 3 bez przełącznika wyboru)

Helmut Bach  
helmut.bach@zf.com

<sup>1</sup> Definicje trybów pracy – patrz np. norma EN 12417  
<sup>2</sup> Zwanego także rozszerzonym trybem pracy 3 lub trybem pracy 4  
<sup>3</sup> Karta informacyjna nr 2 Komitetu Ekspertów, www.dguv.de/medien/fb-holzundmetall/publikationen-dokumente/infoblaetter/infobl\_deutsch/002\_prozessbeobachtung.pdf



## Tryby pracy w normach

Kryteria wyboru trybu „serwisowego” w maszynach zostały opisane już w 209 roku w publikacji informacyjnej DGUV<sup>3</sup>. Propozycja ta została włączona do norm, np. w załączniku D normy EN ISO 11161 „Zintegrowane systemy wytwarzania”. Rozszerzony tryb pracy 3 (tryb serwisowy) został wprowadzony również w normach typu C dotyczących centrów obróbkowych (EN 12417) oraz frezarek (EN 13128). Ten tryb pracy wymieniony jest również w końcowym projekcie normy ISO 16090-1, która ma zastąpić ww. normy.

W uwagach skierowanych do Europejskiego Komitetu ds. maszyn HSE – brytyjska instytucja zajmująca się bezpieczeństwem i higieną pracy przyjęła stanowisko, że tryb pracy 3 w całości nie spełnia wymagań dyrektywy maszynowej UE. Jednym z argumentów za jest fakt, że ten tryb pracy nie wykorzystuje w pełni dostępnych rozwiązań technicznych. Jednak tryb ten jest **normatywnym kompromisem** między wysoce zindywidualizowanymi rozwiązaniami, ukierunkowanymi na operatora a wymaganiami, które są bardziej ogólne, lecz wpisują się w normalizację. Nie odnotowano **żadnych wypadków** podczas stosowania trybu pracy 3 w centrach obróbkowych i innych obrabiarkach, a więc dalsze prace nad zapisami normy EN 12417 w ramach projektu normy ISO FDIS 16090-1 to właściwe podejście do zmniejszenia ryzyka wyłączenia lub manipulowania urządzeniami ochronnymi.

**Christoph Meyer**, Przewodniczący komitetu technicznego ISO TC 39 SC 10 WG 4, „Centra obróbkowe – Bezpieczeństwo”, christoph.meyer@bghm.de



## Niemiecka strategia normalizacyjna 2020

W oparciu o wizję normalizacji, którą określiła motto "Kształtujemy przyszłość z normalizacją!", DIN określił swoją misję w niemieckiej strategii normalizacyjnej 2020 w następujący sposób: „Normalizacja wspiera przedsiębiorstwa i społeczeństwo w umacnianiu, działaniach i otwarciu na rynki regionalne i globalne”.

Sześć celów sformułowanych w strategii nie ogranicza się wyłącznie do tej misji, która zasadniczo odzwierciedla politykę handlową DIN, ponieważ niemiecką strategię normalizacyjną 2020 opracowano w 2016 roku jako wieloetapowy proces z udziałem przedstawicieli wszystkich zainteresowanych stron. Prace rozpoczęły się w marcu podczas dedykowanego seminarium, następnie od czerwca do sierpnia prowadzone były konsultacje społeczne, które zakończyła konferencja zorganizowana we wrześniu. W procesie tym opracowano kluczowe punkty strategii, które zostały przyjęte przez Prezydium DIN 3 listopada 2016. Komisja Ochrony Pracy i Normalizacji była czynnie zaangażowana na każdym z tych etapów i pracowała nad tym, aby zagadnienia bezpieczeństwa i zdrowia w pracy zostały uwzględnione w strategii normalizacyjnej.

Po przyjęciu kluczowych punktów strategii Prezydium DIN w kwietniu 2017 roku opublikowało towarzyszący im tekst, w którym zamieszczono bardziej szczegółowe wyjaśnienia celów. Kluczowe punkty i rozszerzona wersja strategii normalizacyjnej dostępne są jako plik PDF pod adresem [www.din.de/en/din-and-our-partners/din-e-v/german-standardization-strategy](http://www.din.de/en/din-and-our-partners/din-e-v/german-standardization-strategy).

## Aktualizacja stanowiska KAN dotyczącym oświetlenia

Biologicznie efektywne oświetlenie (human-centric lighting, czyli oświetlenie ukierunkowane na człowieka) coraz częściej występuje w miejscu pracy. Jednocześnie nie zbadano dokładnie skutków stosowania tego oświetlenia, a normalizacja w tym zakresie jest na wczesnym etapie (patrz KANBrief 1/17).

- W 2015 r. KAN opublikował stanowisko na temat normalizacji dotyczącej sztucznego, biologicznie efektywnego oświetlenia. Od tego czasu prowadzone były prace w tej dziedzinie i osiągnięto porozumienie między interesariuszami, dlatego też stanowisko zostało zaktualizowane. Zawarto w nim informacje na temat bezpieczeństwa i higieny pracy, normalizacji, badań naukowych, przepisów i zastosowań nowej technologii. Dodano następujące zagadnienia:
- W normach, w których znajdują się wymagania dotyczące elementów systemu oświetlenia, producenci powinni uzupełnić dział z informacjami dla użytkownika i zamieścić informacje dotyczące zamierzonego użycia i związanych z nim zagrożeń
- Odpowiednio zwalidowane wyniki badań dotyczące skutków biologicznych sztucznego oświetlenia powinny być upowszechniane przez instytucje zajmujące się bezpieczeństwem i higieną pracy.
- Należy promować badania naukowe w tej dziedzinie

Dialog, który rozpoczęto podczas seminarium w 2016 i którego efektem jest opracowanie „Mapy drogowej z Arnsberg”, będzie kontynuowany.

*Pełen tekst stanowiska KAN: [www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/KAN-Position\\_Lighting\\_2017-en.pdf](http://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/KAN-Position_Lighting_2017-en.pdf)*

## Aktualizacja normy DIN 31000

Nowa wersja normy DIN 31000 – Zasady ogólne bezpiecznego projektowania wyrobów ukazała się w kwietniu 2017 r. Ustala ona zasady ogólne i służy jako podstawa prezentacji treści norm dotyczących bezpieczeństwa i specyfikacji VDE.

Norma DIN 31000 ma na celu służyć również jako wstępna ocean bezpieczeństwa wyrobów, które nie wchodzą w zakres norm szczegółowych zawierających konkretne wymagania bezpieczeństwa. Nie można jednak ocenić wyłącznie za pomocą normy, czy wyrób został zaprojektowany w sposób bezpieczny, ponieważ jest ona zbyt ogólna.

## Internet

### Stop manipulowaniu

Strona internetowa „Stop defeating” dostarcza producentom, dystrybutorom i operatorom maszyn informacji na temat wykrywania, utrudniania i zapobiegania manipulowaniu przy urządzeniach ochronnych. Na stronie znajdziemy przykłady projektów i moduły szkoleniowe, które pomogą zastosować tę wiedzę w praktyce.

<http://stop-defeating.org>

### Aplikacja „NORM2GO”

NORM2GO to darmowa aplikacja dla urządzeń z systemem Android i IOS, która po zeskanowaniu kodu kreskowego ze strony tytułowej, ustala czy norma DIN nadal obowiązuje, czy została wycofana. W przypadku dokumentów archiwalnych aplikacja podaje następcę dokumentu, a użytkownik może zamówić go bezpośrednio w sklepie internetowym Beuth.

[www.beuth.de/go/norm2go](http://www.beuth.de/go/norm2go)

### Wyszukiwanie norm za pomocą obrazu

Na stronie internetowej prowadzonej wspólnie przez francuskie ministerstwo środowiska i ministerstwo mieszkalnictwa użytkownicy mogą wyszukiwać (w języku francuskim) normy, mandaty normalizacyjne oraz europejskie aprobaty techniczne (ETA) dotyczące wyrobów budowlanych. Szczególnie przyjazne dla użytkownika jest wyszukiwanie za pomocą obrazów.

[www.rpcnet.fr/produits.php](http://www.rpcnet.fr/produits.php)

## Publikacje

### Cyfryzacja w miejscu pracy

Rośnie liczba pracowników, którzy wykorzystują informacje cyfrowe i technologie informacyjno-komunikacyjne w miejscu pracy oraz urządzenia przenośne. W raporcie przedstawiono dane z badania krajowego przeprowadzonego wśród niemieckich przedsiębiorców i pracowników, których zapytano o możliwości, zagrożenia i wymagania związane z cyfryzacją w miejscu pracy.

[www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Arbeitsmarkt/fb468-digitalisierung-am-arbeitsplatz.html](http://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Arbeitsmarkt/fb468-digitalisierung-am-arbeitsplatz.html)  
(w języku niemieckim)



# IMPREZY

Informacja	Temat	Kontakt
<b>23.-27.07.17</b> Brisbane (AUS)	Congress <b>XXVI Congress of the International Society of Biomechanics</b>	International Society of Biomechanics Tel.: +61 7 3255 1002 www.biomech2017.com
<b>03.-06.09.17</b> Singapore	World Congress on Safety and Health at Work <b>A Global Vision of Prevention</b>	ILO / ISSA / Singapore Ministry of Manpower Tel.: +65 6411 6690 www.safety2017singapore.com
<b>19.-20.09.17</b> Essen	Fachtagung <b>Bau und Betrieb von Kranen und Hebezeugen</b> Aktueller Stand und Inhalt der europäischen und nationalen Vorschriften und Normen	Haus der Technik Tel.: +49 201 1803 239 www.hdt-essen.de/W-H020-09-276-7
<b>20.-22.09.17</b> Toulouse (F)	Congrès <b>Présent et futur de l'ergonomie</b>	Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF) E-Mail: contact@self2017.org http://ergonomie-self.org/congres-2017/presentation
<b>28.-29.09.17</b> Chemnitz	Konferenz <b>Fokus Mensch im Maschinen- und Fahrzeugbau 4.0</b>	Gesellschaft für Arbeitswissenschaft / TU Chemnitz Tel.: +49 231 124243 www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de
<b>03.-06.10.17</b> Prag (CZ)	Conference <b>WOS2017 – 9th International Conference on the Prevention of Accidents at Work</b>	Workingonsafety.net Tel.: +420 284 001 444 www.wos2017.net
<b>04.-06.10.17</b> Dresden	Seminar <b>Grundlagen der Normungsarbeit im Arbeitsschutz</b>	AN / Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1918 https://app.ehrportal.eu/dguv ⚙ Seminar-Nr. 700044
<b>17.-20.10.17</b> Düsseldorf	Messe und Kongress / Trade fair and congress <b>A+A 2017</b>	Messe Düsseldorf / Basi www.aplusa.de
<b>24.-26.10.17</b> Köln	Konferenz <b>Maschinenbautage</b>	MBT Mechtersheimer GbR Tel.: +49 2208 500 1877 www.maschinenbautage.eu/konferenzen/maschinenbautage-koeln-2017
<b>25.-27.10.17</b> Dresden	Seminar <b>Manipulation an Maschinen und Anlagen: Risiken erkennen, Maßnahmen ergreifen</b>	Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1918 https://app.ehrportal.eu/dguv ⚙ Seminar-Nr. 700089
<b>06.11.17</b> Dresden	Tagung <b>Aktionsplan 2.0 zur UN-Behindertenrechtskonvention</b>	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Tel.: +49 30 288763 818 www.dguv.de ⚙ Tagung Aktionsplan 2.0
<b>23.-24.11.17</b> Dresden	Konferenz <b>Die Zukunft der Arbeit: Arbeiten 4.0 - Zu jeder Zeit und an jedem Ort?</b>	Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1920 www.dguv.de/iag/veranstaltungen/zukunft-der-arbeit/2017

## ZAMÓWIENIE

[www.kan.de/en](http://www.kan.de/en) → Publikactions → Order here (bezpłatnie)

### IMPRESSUM



Verein zur  
Förderung der  
Arbeitssicherheit  
in Europa

**Edytor:** Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. (VFA) za pomocą funduszy Federalnego Ministerstwa Pracy i Spraw Socjalnych; **Redakcja:** Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN), Büro KAN – Sonja Miesner, Michael Robert; **Dyrekcja:** Dr. Dirk Watermann, Alte Heerstraße 111, D - 53757 Sankt Augustin; **Tłumaczenie:** Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska; **Autorzy zdjęć:** str. 1: © j-mel/fotolia.com; str. 2: ifaa, Heusch GmbH & Co. KG 2016; str. 3: jens kuu, <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>; str. 4: © elenabsl/fotolia.com; str. 5: ZDH/bitkom; str. 7: Dmitry Kalinovskiy/fotolia.com; bez podania źródła: archiwum prywatne/KAN

**Wydanie kwartalnie, bezpłatnie** Tel.: +49 (0) 2241 231 3463 Fax: +49 (0) 2241 231 3464 Internet: [www.kan.de](http://www.kan.de)  
E-Mail: [info@kan.de](mailto:info@kan.de)