



AUSGABE 02.2024

G3857, ISSN 0722-2874
BVT-Magazin für Beruf und Studium
55. Jahrgang, März/April

tema

Magazin für Beruf und Studium



**Politik:
Das fordert der BVT!**

Mehr dazu ab Seite 3

Aus dem BVT

- 3 Politik: Das fordert der BVT!
- 4 Nachruf Fedor E. Mrozek
- 5 Informationen zu den Beitragsänderungen ab dem 1. Januar 2024

Aus den Fachschulen

- 8 Die Technikerschule Hannover stellt sich vor: Berufliche technische Herausforderungen ganzheitlich im Unterricht abbilden

Sozialpolitik

- 10 Aus Brüssel gesehen

International

- 14 INRS-Forschungsstudie: Künstliche Intelligenz zur Förderung der Sicherheit am Arbeitsplatz
- 15 INRS research study: Use of artificial intelligence to improve workplace safety

Forschung & Wissenschaft

- 16 Neues Verfahren macht Roheisenherstellung nachhaltiger
- 18 Erneuerbare Energien decken erstmals Großteil des Stromverbrauchs
- 21 Fehler beim Schweißen schnell und automatisch erkannt

Industrie

- 24 Bereit für grünen Wasserstoff

Bücher

- 26 Claudia Hentschel, Peter Mühlemeyer, Norbert Thom: Grundwissen Ideenmanagement
- 26 Marcus Deininger, Thomas Kessel: Java Schritt für Schritt
- 26 Markus Thomas Münter: Wie verändern Daten Unternehmen?

Impressum

- 26 Magazin für Beruf und Studium

Titelfoto: © SMS group

Hinweis der Redaktion: Alle personenbezogenen Angaben beziehen sich auf weibliche, diverse und männliche Personen!



Liebe Leserinnen und Leser,

ein Winter mit sehr viel Hochwasser statt Schnee und frühlingshaften Temperaturen geht zu Ende. Wir dürfen uns auf den Frühling und seine schönen, saftigen Farben freuen. Kriege und Krisen prägen immer noch das Handeln und Tun in unserem Land. Es wäre

schön, wenn in diesem Jahr eine Besserung eintreten würde.

Das Jahr hat für den BVT mit keinen guten Nachrichten begonnen. Leider mussten wir zur Kenntnis nehmen, dass unser langjähriges Mitglied und Beiratsmitglied, Fedor E. Mrozek, am 18.12.2023 verstorben ist. Wir gedenken ihm mit einem Nachruf aus Seite 4.

Ich möchte Ihnen gerne nochmal mitteilen, dass im April unsere Hauptversammlung in Bonn stattfinden wird. Auf der Hauptversammlung werden der Vorstand, die Rechnungsprüfer mit Stellvertretern sowie die Geschäftsführung gewählt. Über die Ergebnisse und Inhalte der Versammlung werden wir Sie entsprechend informieren.

Wie Sie es in jedem Jahr gewohnt sind, finden Sie in dieser Ausgabe den Überblick über die neue Beitragsbemessungsgrenze und die aktuelle Höhe der Sozialabgaben. Mehr dazu auf Seite 5.

Unsere politischen Forderungen sind aktueller denn je. Da mir die Forderungen sehr wichtig sind, möchte ich die Gelegenheit nutzen, Sie in dieser Ausgabe nochmal auf sie aufmerksam zu machen.

In diesem Sinne
BLEIBEN SIE GESUND!

Es grüßt Sie
Ihre

Annette Stensitzky
Stellv. Hauptgeschäftsführerin

Politik: Das fordert der BVT!

Als Berufsverband setzen wir uns unermüdlich für die Interessen unserer Mitglieder ein. Der BVT hat vier politische Forderungen aufgestellt und sie entsprechend kommuniziert. So haben drei weitere Bundesländer eine Prämie für Meister und gleichwertige Aufstiegsfortbildungen, die in Referenzstufe 6 im DQR (Deutscher Qualifikationsrahmen) verortet sind, eingeführt. Wir werden alle Forderungen weiterhin kommunizieren und hoffen auf ihre baldige Umsetzung.



1. Berufsorientierung in allgemeinbildenden Schulen verbindlich durchführen

Seit Mitte des vergangenen Jahrzehnts hat die Zahl der Studierenden eines Jahrgangs die Zahl der in die berufliche Ausbildung gehenden jungen Menschen übertraffen. Dieser Trend setzt sich bis heute fort. Nahezu zwei Drittel eines Abschlussjahrgangs wählen aktuell die akademische Ausbildung. Das führt, besonders in den MINT-Studiengängen, zu sehr hohen Abbruchquoten von bis zu 80 Prozent. Mit einer verbindlichen Berufsorientierung in allgemeinbildenden Schulen kann jungen Menschen die berufliche Bildung und deren Karrieremöglichkeiten aufgezeigt werden. Durch bessere berufliche Aufklärung würden sich mehr Schülerinnen und Schüler für eine berufliche Bildung entscheiden und damit den eklatanten Fachkräftemangel mindern.

2. Einbindung aller Fachschulen in das Weiterbildungsangebot der Bundesagentur für Arbeit

Wie allgemein bekannt, bietet die Bundesagentur für Arbeit Arbeitssuchenden Qualifizierungsmöglichkeiten an. Um die Weiterbildungsförderung zu erhalten, müssen die Anbieter und deren Bildungsangebote nach der Akkreditierungs- und Zulassungsverordnung (AZAV) zugelassen

und zertifiziert worden sein. Diese Zertifizierung wurde leider nicht flächendeckend in der Bundesrepublik vorgenommen. So können Gesellinnen und Gesellen sowie Facharbeiterinnen und Facharbeiter, die arbeitssuchend sind, aus bestimmten Bundesländern nicht die Möglichkeit nutzen, sich zum oder zur Staatlich geprüften Technikerin/Techniker, Betriebswirtin/Betriebswirt und Gestalterin/Gestalter zu qualifizieren.

3. Gerechtigkeit durch bundesweite Ausdehnung der Meisterprämie für Fachschulabsolventen

Absolventinnen und Absolventen der Handwerksmeister-Ausbildung erhalten sog. „Meister-Prämien“. Diese „Prämien“ oder auch „Boni“ werden in der Regel aus Landesmitteln finanziert. In Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, NRW und Thüringen übernehmen das die Handwerkskammern. Die Prämienzahlung für die Fachschulabschlüsse (Staatlich geprüfte/r Technikerin/Techniker, Betriebswirtin/Betriebswirt, Gestalterin/Gestalter) wird lediglich in Bayern, Bremen, Hamburg, Hessen und RLP und Saarland durchgeführt. Um die Attraktivität der Fachschulausbildung zu erhöhen, sollte die Fachschulausbildung bundesweit „prämiert“ werden.

4. Gleichstellung bei der Einordnung der Fachschulabsolventinnen und Fachschulabsolventen auf Masterniveau

Staatlich geprüfte Technikerinnen und Techniker, Betriebswirtinnen und Betriebswirte sowie Gestalterinnen und Gestalter sind Fachkräfte, die auf der Grundlage einer abgeschlossenen beruflichen Erstausbildung und mehrjähriger beruflicher Praxis im erlernten Beruf ein Studium an einer Fachschule mit mindestens 2.400 Pflichtstunden und anschließender staatlicher Prüfung absolviert haben. Aktuell sind die Fachschulabsolventinnen und Fachschulabsolventen (Staatlich geprüfte/r Technikerinnen/Techniker, Betriebswirtinnen/Betriebswirt und Gestalterinnen/Gestalter) in Stufe 6 – auf Bachelorniveau – des Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) eingeordnet worden.

Diese Einstufung wurde am 1. Mai 2013 in Kraft gesetzt. Der BVT fordert als Gleichstellung der hochqualifizierten Ausbildung die Einordnung auf Stufe 7 des Deutschen und Europäischen Qualifikationsrahmens (DQR/EQR) und damit auf Masterniveau.



NACHRUF

Am 18. Dezember 2023 verstarb unser langjähriger BVT-Vorstandsvorsitzender Fedor E. Mrozek im Alter von 87 Jahren in Kiel.

Als Gründungsmitglied des BVT im Jahr 1974 war Fedor E. Mrozek maßgeblich an den Fusionsgesprächen der damaligen regionalen Technikerverbände beteiligt. Er wurde im Jahr 1978 Mitglied im BVT-Bundesvorstand und bekleidete von 1981 bis 2005 die Funktion des Vorstandsvorsitzenden. Von 2005 an war er bis zuletzt in seiner Funktion als Beirat für den BVT aktiv.

Fedor E. Mrozek wurde am 17. November 1936 in Dresden geboren. Nachdem er seine Kindheit in Danzig verbracht hatte, absolvierte er in Großenhain eine Ausbildung zum Rundfunkmechaniker. Nach 10 Jahren Tätigkeit im erlernten Beruf bei der Electroacoustic GmbH Kiel qualifizierte sich Fedor E. Mrozek im Jahr 1966 in Stadthagen zum staatlich geprüften Techniker für Elektrotechnik. Mit dieser Qualifikation war er am Institut für Experimentalphysik der Universität Kiel und jahrzehntelang an der Pädagogischen Hochschule Kiel tätig.

Kurz nach seiner Qualifikation zum staatlich geprüften Techniker erlebte Fedor E. Mrozek am eigenen Leib, dass der gerade erworbene Berufsstand in Wirtschaft und Gesellschaft nahezu unbekannt war. Er fasste den Entschluss dagegen aktiv anzugehen und trat dem Bund der Techniker (BdT Hannover) bei.

Unvergessen bleibt sein Bericht eines ersten Schulbesuchs zum Zweck der Mitgliederwerbung. Fedors Ansinnen war es, zunächst einmal mit dem hiesigen Schulleiter in Kontakt zu kommen und ihn von seinem Vorhaben zu überzeugen. Das gelang auf Anhieb so gut, dass der Schulleiter meinte: „Na dann komm mal mit, mein Junge, und erzähl meinen Studenten davon“. Plötzlich und völlig unvorbereitet stand Fedor vor einer Klasse angehender staatlich geprüfter Techniker. Er berichtete von seinen Erfahrungen und über die daraus abgeleitete Notwendigkeit sich zu organisieren. Mit einer Tasche voller Mitgliedsanträge verließ er schließlich das Schulgebäude.

Sein feiner Humor, seine Freundlichkeit, Ausgeglichenheit und sein unerschütterlicher Optimismus machten Fedor E. Mrozek zu einem gern gesehenen Gesprächspartner und bildeten die Basis für viele Verhandlungserfolge, die er für den BVT in seiner aktiven Zeit errang.

Mit Fedor E. Mrozek verlieren wir einen lieben Menschen, dessen Wirken im BVT tiefgreifende Spuren hinterlässt. Sein Andenken wird in unserem Verband für alle Zeit weiterleben.

*Udo Frackmann
BVT Bundesvorsitzender*

Informationen zu den Beitragsänderungen ab dem 1. Januar 2024

Aufgrund gesetzlicher Änderungen ändert sich die Beitragsbemessungsgrenze für die Renten- und Arbeitslosenversicherung.

In der allgemeinen Rentenversicherung (West) liegt die neue Beitragsbemessungsgrenze bei 7.550,00 Euro pro Monat. Für Ost steigt sie auf 7.450 Euro pro Monat. Mit der Beitragsbemessungsgrenze wird das Maximum markiert, bis zu dem die Beiträge in den Sozialversicherungen erhoben werden können. Beitragsfrei ist der über diesen Grenzbetrag hinausgehende Teil des Einkommens. Der kassenindividuelle Zusatzbeitrag beträgt durchschnittlich 1,7 %.

Ferner können Ehepartner und Kinder weiterhin beitragsfrei familienversichert bleiben. Die Einkommensgrenze für die Familienversicherung liegt bei 505 Euro im Monat (Stand 01.01.2024). Allerdings zählen als Gesamteinkommen die Einkünfte im Sinne des Steuerrechts (§ 16 SGB IV). Die sonstigen, geltenden Voraussetzungen müssen erfüllt werden. Wie zum Beispiel die Altersgrenze der Kinder.

Auf einem Blick

Krankenversicherung (KV)

Allgemeiner Beitragssatz:	14,6 %
Ermäßigter Beitragssatz:	14,0 %
Zusatzbeitragssatz:	
bleibt aktuell bei der TK	1,2 %
Der durchschnittliche Zusatzbeitrag beträgt	1,7 %

* Den Zuschlag zahlen Mitglieder, die 23 Jahre oder älter sind und keine Kinder haben. Mitglieder, die vor dem 1. Januar 1940 geboren sind und Bürgergeldempfänger zahlen generell keinen Zuschlag.

Pflegeversicherung (PV)

Beitragssatz:	3,4 %
Zuschlag für kinderlose Mitglieder:	0,6 % *

Rentenversicherung (RV)

Beitragssatz:	18,6 %
---------------	--------

Arbeitslosenversicherung (ALV)

Beitragssatz:	2,6 %
---------------	-------

Beitragsbemessungsgrenzen

KV und PV:	
bundeseinheitlich	5175,00 Euro
RV und ALV:	
West:	7.550,00 Euro
Ost:	7.450,00 Euro
Versicherungspflichtgrenze:	
bundeseinheitlich	5.775,00 Euro
Für privat versicherte Personen, die bereits am 31. Dezember 2002 versicherungsfrei waren, gilt eine niedrigere Versicherungspflichtgrenze von 5175,00 Euro.	

Die BVT- Registrierungsurkunde

Die BVT-Registrierungsurkunde bietet dem Staatlich geprüften Techniker, Betriebswirt und Gestalter die Möglichkeit, seine Qualifikation in Deutsch und in Englisch, also national und international verständlich zu machen.

Sie ist zweiseitig und umfasst neben der Berufsbezeichnung „Staatlich geprüfter Techniker“, „Staatlich geprüfter Betriebswirt“, „Staatlich geprüfter Gestalter“ den Hinweis auf die Einstufung des Abschlusses auf Stufe 6 des DQR und EQR und die Zusatzbezeichnung „Bachelor Professional“.

Die ausführliche Beschreibung der Fähigkeiten und Kompetenzen des Staatlich geprüften Technikers, Betriebswirtes und Gestalters sind auf der Rückseite der BVT-Registrierungsurkunde detailliert dokumentiert. Somit hilft die BVT-Registrierungsurkunde bei der Bewerbung, egal ob im In- oder Ausland, dem potentiellen Arbeitgeber bzw. Auftraggeber, die Komplexität der Aufstiegsfortbildung zum Staatlich geprüften Techniker, Betriebswirt oder Gestalter in seiner Gesamtheit zu erkennen und zu verstehen.

Interessierte Mitglieder und Nichtmitglieder, die die BVT-Registrierungsurkunde erhalten möchten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

1. Eine Mitgliedschaft im BVT.
2. Nachweis der abgeschlossenen Berufsausbildung
3. Nachweis der bestandenen Abschlussprüfung zum Staatlich geprüften Techniker, Betriebswirt oder Gestalter
4. Nachweis einer mindestens zweijährigen Berufspraxis

Auf Wunsch können die registrierten BVT-Mitglieder die Registrierungsurkunde auch in Papierform erhalten. Für die Bearbeitung, Ausstellung und den Versand wird eine einmalige Bearbeitungsgebühr in Höhe von 10,00 Euro erhoben. Sie ist im Voraus an den

BVT, Kreissparkasse Köln
IBAN:DE 95 3705 0299 0035 0009 59
SWIFT-BIC:COKSDE33
zu entrichten.



Die
BVT
APP

Ab sofort
verfügbar!

Die App
zeigt eine
mobile Ausgabe
der BVT-
Homepage.



Die BVT App ist hier verfügbar



UMZUG? NEUE ADRESSE? NEUE BANKVERBINDUNG?

Liebe Mitglieder,

es gibt bei einem Umzug immer viel zu bedenken und wie schnell vergisst man den einen oder anderen zu benachrichtigen. Uns liegt jedoch viel daran, Ihnen einen reibungslosen Post- und Zeitungsversand garantieren zu können. Ihre

neuen Kontaktdaten können Sie uns gerne telefonisch, per Mail, Brief oder Fax mitteilen.

Wir bitten Sie, uns schnellstmöglich zu benachrichtigen bei einer Namensänderung, einer neuen Adresse oder einer Änderung der Bankverbindung.

Haben Sie eventuell auch eine E-Mail-Adresse? In der Verbandsarbeit wurde viel digitalisiert und es hat sich als sehr positiv herausgestellt, mit Mitgliedern auf diese Art kommunizieren zu können.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Bundesverband höherer Berufe der Technik, Wirtschaft und Gestaltung e.V.
Postfach 1103 · 53821 Troisdorf
Tel.: 02244 9242-7 · Fax: 02244 9242-99
E-Mail: info@bvt-online.de

Die Technikerschule Hannover stellt sich vor

Berufliche technische Herausforderungen ganzheitlich im Unterricht abbilden

Die Tatsache, dass eine praxisnahe Ausbildung ein wichtiges Schlüsselement für die heutigen beruflichen Anforderungen im technischen Bereich ist, verlangt auch nach einer stetigen Transformation und Anpassung des Unterrichtes an den aktuellen Stand der Technik. Aus diesem Grund hat es sich die Technikerschule Hannover seit vielen Jahren zur Aufgabe gemacht, die praktische Wirklichkeit in den Unterricht zu holen. Neben der systematischen Analyse von technischen Problemen, spielt auch das projektorientierte Vorgehen, das Denken in Prozessen sowie die Berücksichtigung der Qualität eine große Rolle. Darüber hinaus werden auch Kompetenzen im Bereich des Team- und Führungsmanagements anwendungsbezogen vermittelt.

Projektarbeiten als Bestandteil des Unterrichts

Ein großer Bestandteil der beruflichen Weiterbildung in den Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinentechnik und Metallbautechnik sind daher Projektarbeiten, die in unseren hauseigenen Fachlaboren oder mit kooperierenden Firmen durchgeführt werden. Unsere Absolvierenden haben damit nicht nur die Gelegenheit, wichtige Kompetenzen mit Blick auf die ganzheitliche Projektierung und Umsetzung industriertypischer Anwendungen zu erlernen, sondern kommen auch gleichzeitig mit Firmen in Kontakt und lernen typische Betriebsabläufe kennen.

Entwicklung von technischen Applikationen für den Fachunterricht

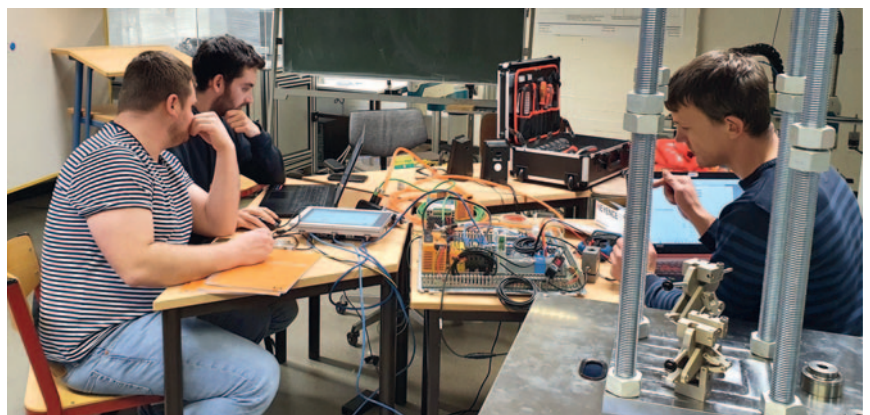
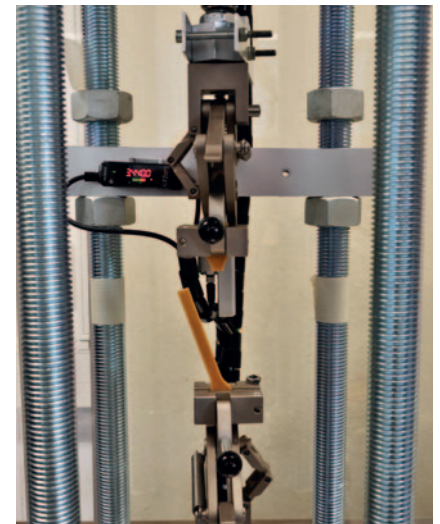
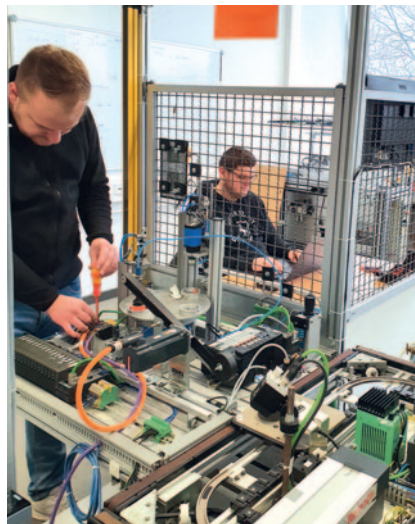
Eine weitere Besonderheit dahingehend ist, dass die so an der Schule entste-

henden technischen Applikationen ebenso für den Unterricht genutzt werden können. Ein Beispiel dafür ist eine Zugprüfmaschine zur Festigkeitsprüfung von mittels 3D-Druck gefertigten Teilen, die im letzten Schuljahr von einem Projektteam aus der Elektrotechnik projektiert und in die Praxis umgesetzt wurde. Das inhaltliche Spektrum zur Lösung der Aufgabenstellung ging dabei von der mechanischen Konstruktion über die Auslegung der für die Aufbringung der Zugkraft von bis zu zwei Tonnen erforderlichen Antriebstechnik bis hin zur Programmierung und Visu-

alisierung der Applikation. Nicht zuletzt mussten ebenso sicherheitstechnische Überlegungen getroffen werden. Die dafür erforderlichen Kenntnisse und Methoden werden exemplarisch im Unterricht der Fachschule Elektrotechnik mit ihrem Schwerpunkt Energie- und Prozessautomatisierung erarbeitet.

Denken in vollständigen Prozessen und Verzahnung der Fachrichtungen

Von der vollständigen Umsetzung dieses Projektes profitiert unsere Fach-



richtung Maschinentechnik mit ihren Schwerpunkten Konstruktion und Betriebstechnik insofern, dass nun der vollständige Prozess von der Konstruktion über die Fertigung bis hin zur Qualitätsprüfung eines Bauelementes theoretisch und auch praktisch abgebildet werden kann. Diese gegenseitige Unterstützung und Verzahnung der Fachrichtungen ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal der Fachschule Hannover. Absolvierende sollen über den Tellerrand hinausschauen und ihren technischen Horizont erweitern. Die Schnittstellen im späteren Berufsleben zu anderen Bereichen sind damit besser greifbar und technische Herausforderungen können auch von anderen Seiten betrachtet werden.

Moderne Fertigungstechnologie mittels 3D-Druck

Ein weiterer Fokus der Technikerschule Hannover liegt auf der kontinuierlichen Optimierung unserer Fachräume durch neue Technologien. Neben moderner Antriebs- und Regelungstechnik hat sich in den letzten Jahren vor allem auch die additive Fertigung als festes Standbein etabliert. In der Weiterbildung werden verschiedene Drucktechnologien theoretisch vermittelt und mit unterschiedlichen Druckern in der Praxis erprobt. Die Bandbreite reicht dabei vom Resindruck für Bauteile mit geringer mechanischer Festigkeit aber hoher Auflösung über FDM-Drucker mit und ohne Endlosfaserverstärkung zur Festigkeitssteigerung bis hin zum Metall-3D-Druck für hochbelastete Bauteile aus verschiedenen Stahllegierungen. Der Erwerb von Kenntnissen in diesem Bereich bereitet auf die vielfältige Fertigungslandschaft innerhalb der Betriebe vor.

Der Metallbau im Wandel der Zeit

Dass nicht nur inhaltliche Thematiken sondern auch das Berufsprofil per se einem ständigen Wandel unterliegt, lässt sich am Beispiel unserer Fachrichtung Metallbautechnik aufzeigen. Auf der einen Seite sind klassische Inhalte wie z. B. die Planung und Aus-



führung von Türen, Toren, Fenstern, Fassaden, Treppen und Tragwerken nach wie vor unerlässlich. Auf der anderen Seite werden zunehmend Kompetenzen im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung in den Fachgebieten Heizung, Lüftung, Sanitärtechnik und Gebäudeautomation benötigt.

Technikerforum

Unser Technikerforum ist die Highlight-Veranstaltung für die Absolvierenden gegen Ende der Weiterbildung. Es handelt sich hierbei um eine an der Schule stattfindende Messe, auf der die Ergebnisse des Abschlussprojektes ausgestellt werden. Zu den Besuchern zählen ehemalige und an der Weiterbildung interessierte Schülerinnen und Schüler, aber vor allem externe Firmen, die an der Projektrealisierung unmittelbar beteiligt oder auf der Suche nach Fachkräften sind. Während des Nachmittags stehen technische Gespräche über von den Absolvierenden entwickelte Lösungen im Vordergrund und nicht selten ergibt sich daraus ein direktes Arbeitsverhältnis. Das nächste Technikerforum findet am 25.04.2024 im Zeitraum von 13:00 bis 17:00 Uhr statt.

Infos und weiterführende Informationen

Die Fachschule Hannover bietet die Weiterbildung zum staatlich geprüften Techniker/zur staatlich geprüften Technikerin in den Fachrichtungen Elektro-

technik und Maschinentechnik im Voll- und Teilzeitmodell sowie in der Metallbautechnik im Vollzeitmodell an. Die Weiterbildung bereitet ebenso auf ein technisches Studium vor und ein erfolgreicher Abschluss ist unmittelbar an die Vergabe der Fachhochschulreife gekoppelt. Darüber hinaus können zusätzliche Qualifikationen wie z. B. der Ausbildereignungsschein oder das KMK-Englischzertifikat erworben werden. Nicht zuletzt besteht auch die Möglichkeit, an Studienfahrten teilzunehmen. Aktuell findet wieder die bei vielen Absolvierenden beliebte „Fit in den Beruf-AG“ statt. Der in diesem Rahmen angebotene Sportkurs sorgt für einen Ausgleich zum Fachunterricht und als krönender Abschluss fahren die Teilnehmenden für eine Woche nach Österreich zum Ski- oder Snowboardfahren.

Autoren:

Florian Brüning, OStR

Holger Scheffler, StR

Christian Arlt, StR

Technikerschule Hannover

Lavesallee 14 · 30169 Hannover

Tel.: 0511-26099240

E-Mail: technikerschule@bbs-me.de

www.bbs-me.de



Aus Brüssel gesehen



Dr. Günter Danner, PhD*

Das neue Jahr bringt rasch viele Fragen und Probleme. Berechtigt fragen sich viele, wohin „dies alles“ noch führen werde. Verunsicherungen, Zweifel und Ärger sind dabei wichtige Anzeichen für Handlungsbedarf. Nicht immer hat die Politik hier gegläntzt. Vielleicht die größte Unbekannte zeigt der bizarre Wahlkampf um die US-Präsidentschaft. Trump hätte bei uns kaum Chancen. „Drüben“ wird ernsthaft diskutiert, ob der höchste Mann im Staate und Oberkommandierender der Streitkräfte nicht nur frei über den geltenden Gesetzen schwebt, sondern infolge seines Amtes auch schwere Straftaten folgenlos begehen darf. Die USA als Variante einer Stalin-, Hitler- oder Putin-Diktatur? Entschieden ist dies bislang nicht, doch bereits der Gedanke an einen Staatschef ohne juristische Machtgrenzen dürfte in Europa für Angst sorgen. Gerade wir in Deutschland verdanken den USA sehr viel, vom Marshall-Plan des Wiederaufbaues bis zur Sicherheitsarchitektur der NATO. Deren tatsächlichen Wert lernen wir seit Putins Überfall auf die Ukraine nahezu täglich neu kennen. Verständlich sorgt man sich um Vernetzungen, etwa die NATO. Ein NATO-Austritt der USA als Folge einer

momentanen Stimmung oder Laune Trumps wird immerhin nicht möglich sein. Mehr oder minder „diskret“ - und bei uns leider kaum berichtet - konnten Abgeordnete von Republikanern und Demokraten im alljährlichen „Nationalen Verteidigungsgesetz“ (National Defense Authorization Act) u.a. eine Zwei-Drittel-Mehrheit im Senat dafür zur Bedingung machen. Dies zeigt doch immerhin, dass trotz allem noch immer genügend „gesunder Menschenverstand“ aufzutreiben ist. Sicher ist, dass Trumps Fokus kaum auf europäische Sicherheit gerichtet sein dürfte. Viele glauben an eine Neuauflage des aus den 30er und frühen 40er Jahren in den USA einflussreichen „America First“-Isolationismus. Dieser zeigte Nazi-sympathien ebenso wie Desinteresse an Europa. Das Problem bizarrer kultureller Politbewegungen ist nicht eben auf die USA beschränkt. Die „MAGA-Bewegung Trumps (Make America Great Again) wirkt weniger politisch, sondern eher als Bühne für die kultische Verehrung ihres Erfinders. Europäische Nachahmer, etwa das problematische Orbán-Regime in Ungarn, knüpfen eher an vermeintliche Bedeutung vergangener Zeiten an, wie wir dies aus düstersten Tagen kennen. Eine rechtsstaatliche Demokratie wird durch viele Faktoren herausgefordert. Da ist zum einen der Zerfall vergangener bequemer Illusionswelten, „wir haben nur noch Freunde“, „Putins größte Sorge gilt unserer Versorgung mit preiswertem Gas“, Freiheit ist von sich aus garantiert, der Rechtsstaat ebenso“. So war es faktisch leider nie. Der freiheitliche Rechtsstaat hat natürliche Feinde, nämlich alle, deren Anspruch auf Macht oder Herrschaft über andere und deren Denken und Sein keine Grenzen duldet. Er ist gelegentlich langsam in der Problemerkennung und besonders in der Entwicklung sachgerechter und juristisch-humanitär tragfähiger Lösungen. Schließlich muss ein mehrheitsfähiger und verfassungskonformer Ansatz ge-

funden werden. Der Wille eines einzelnen mächtigen Menschen ist naturgemäß rascher formuliert, Widerspruch wird gewaltsam unterdrückt. Mit der inhaltlich abscheulichen und „strategisch“ eher grotesken Hinterzimmer-Konferenz in Potsdam wollte eine Reihe von Akteuren, darunter auch AfD-Figuren, eben keine rechtsstaatlichen „Lösungen“ entwickeln, sondern die momentane Lage für eine thematische Aushebelung unserer verfassungsrechtlichen Freiheiten benützen. Das Ereignis schlug in Deutschland enorme Wellen, was überall im demokratischen Ausland anerkennend und analytisch festgehalten wurde. Niemals zuvor haben so Viele so vielfältig gegen einen Versuch demonstriert, unsere freiheitliche Rechtsordnung zu demontieren. Aus dem Ausland betrachtet, addiert sich dieses Treiben zu anderen ähnlichen Vorfällen demokratiefeindlicher Art, etwa dem sonderbaren Putschversuch sogenannter „Reichsbürger“ mit dem Ziel, einen Selbstberufenen zum „König“ auszurufen. Was hier lächerlich klingen, ja geisteskrank wirken mag, ist durchaus ernst zu nehmen. Wir sollten dankbar dafür sein, dass die Verfassungsfeinde nicht intelligenter zu Werke gehen können. Somit bleibt Spielraum für die verfassungstreuen Parteien, die zumindest in der Unantastbarkeit ver-



© Catherine CLAVERY – Fotolia.com

fassungsrechtlicher Garantierrechte übereinstimmen, trennscharf und fundiert-analytisch dem Anwachsen einer Gefahr von rechts inhaltlich zu begegnen. Die extreme Rechte, hier die AfD, ist arm an fachlich validen Argumenten. Sie braucht dauerhaften Breitenfrust gerade wie der Fisch das Wasser, schon, weil sie eben statt Lösungen nur propagandistische Köder zu bieten hat. In Umfragen erfolgreich mit dem Einsammeln von diffusem Unmut und berechtigten Alltagssorgen, bleibt diese Partei im Detail nahezu jede Antwort schuldig oder predigt realitätsferne Irrwege der absurdesten Art, wie einen Austritt Deutschlands aus der EU und damit auch die Selbstabschottung von zentralen Märkten. Reine Bauernfängerei, schon, weil die rechtlichen Voraussetzungen fehlen. Was Putin gefallen mag, Auseinzeln und Vereinnahmen, schon um koordinierte Selbstbehauptung auszuschließen, wäre aus deutscher Sicht selbstmörderisch. Das hält manche Agitatoren jedoch nicht davon ab, ihren Unsinn, in wessen tatsächlichem Interesse auch immer, zu verbreiten. Je mehr Wut und Verunsicherung, desto höher die Konjunktur für eigene Lockstoffe. Faktisch bleibt so vieles unbespielt: Wie etwa wäre ein effizientes soziales Gesundheitssystem gesundheitsökonomisch aufzubauen, dass über-

morgen noch bezahlbar wäre? Wie ist rechtsstaatlich sozialer und administrativer Überforderung durch unkontrollierte Einwanderung zu begegnen? Was geschieht zur Besserung der Chancen auf gesetzliche Altersrente der heutigen U-45 Generation? Wie kann die Wohnungsmisere ebenso angegangen werden, wie – endlich – die vernünftige Förderung selbstgenutzten Immobilieneigentums, sowohl zum Wohnen als auch als Beitrag zur Alterssicherung? Wie stärken wir den Wirtschaftsstandort, unsere kreative „Made in Germany-Technologie“ und wie beugen wir ideologisch beschränkter Deindustrialisierung vor? Wie gelingt weniger CO₂ ohne Verbotsinflation und Umerziehung? Einfache Antworten darauf sind rasch gefunden, sie werden kaum das Gewünschte bringen. Hier müssen auch die Demokraten endlich Ideologien über Bord werfen und alltagskompatible Lösungen definieren. Deutschland gibt sich „in Europa“ nicht auf – im Gegenteil. NUR integriert in die EU und gesichert in der NATO kann unser sozialökonomisches Modell erhalten, ausgebaut und angepasst werden. Völkische oder ideologische Renationalisierungsphantasien sind beschränkte

Kirchturms-Politiken hinter selbstgezogenen Denk- und Kontaktmauern. Schon der Versuch der DDR dazu war nicht eben ein Beweis ihrer Zukunftsfähigkeit. Demokratie braucht Demokraten, Wahlen brauchen Wähler. Nur wenn die zu Wählenden begreifen, dass ihr Tun auch inhaltlich und nicht nur nach Phrasen bewertet wird, sie Antworten statt Formeln bieten müssen, gelingt die Neuversachlichung elementarer Zukunftsaspekte mit dem Ziel eines echten, evidenzbasierten inhaltlichen Lösungsangebotes. Es ist die Mühe wert. Niemals zuvor hatten wir ein rechtsstaatlich überlegenes, leistungsfähigeres und stabileres deutsches Gemeinwesen.

* Der Verfasser war jahrzehntelang Berater des TK-Vorstands in europäischen und internationalen Fragen und zeitgleich rund 26 Jahre in der Europaververtretung der Deutschen Sozialversicherung in Brüssel aktiv. Zwischen 1997 und 2019 als deren Stv. Direktor. Der Beitrag gibt seine Meinung wieder.



Seminarprogramm der TÜV SÜD Akademie

BVT-Mitglieder sparen!

Im Rahmen der Kooperation zwischen TÜV SÜD Akademie und BVT erhalten unsere Mitglieder einen 10 %-igen Rabatt auf alle angebotenen Kurse der TÜV SÜD Akademie. Eine kleine Auswahl an neuen und altbewährten Kursen finden Sie im Anschluss.

Sie wollen mehr? Informieren Sie sich auf der Homepage

der TÜV SÜD Akademie (www.tuev-sued.de/akademie) über das komplette Programm 2023!

Wichtig: Die Anmeldung erfolgt über die BVT-Hauptgeschäftsstelle schriftlich per Post, E-Mail oder Telefon.

Industry Systems – ISO 13849 Machinery Die Norm für funktionale Sicherheit von Maschinen

3619203

Basierend auf dem „Industry Systems - IEC 61508 Intermediate“ werden die spezifischen Anforderungen an sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen von Maschinen und verketteten Maschinen näher erläutert. Es werden die Anforderungen von EN ISO 13849 und EN 62061 vorgestellt, detailliert erklärt sowie mit Praxisbeispielen und einem Workshop vertieft. Beispielsweise wird der Unterschied zwischen einem Fehlerausschluss und einem bewährten Bauteil praxisnah dargestellt.

Ihre Vorteile

- Die Norm EN ISO 13849 zur funktionalen Sicherheit im Maschinenbau ist Ihnen vertraut.
- Sie kennen die spezifischen Anforderungen an sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen von Maschinen.
- Sie vertiefen Ihre Kenntnisse als Functional Safety Engineer und verschaffen sich dadurch Wettbewerbsvorteile.
- Sie profitieren von Praxisbeispielen und Workshops.



Inhalte im Überblick

- Funktionale Sicherheit im Maschinenbau
- Betriebssicherheitsverordnung, Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN ISO 12100 Risikobeurteilung und Risikominderung
- EN ISO 13849 Teil 1 und Teil 2 – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN 62061 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
- Auslegung und Nachweisführung von MSR-Sicherheitseinrichtungen
- Prüfungen von MSR-Sicherheitseinrichtungen
- Praxisbeispiele mit Workshop

Weiterführende Informationen

Dauer	2 Tage Präsenztraining	
Abschluss	TÜV SÜD Teilnahmebescheinigung	
Trainer	Fachdozenten des TÜV SÜD	
Preis	Teilnahmegebühr	1.802,00 €
	Prüfungsgebühr	265,00 €
	Nettopreis	2.067,00 €
	zuzüglich 19 % MwSt.	392,73 €
	Bruttopreis	2.459,73 €

Teilnahmevoraussetzungen

Zertifikat in Bezug auf die IEC 61508 (siehe Prüfungen 3619208 oder 3619221, oder vergleichbare Nachweise).

Wichtige Hinweise

Am Ende dieser Seite finden Sie die Informationen zur Online-Prüfung, die bei Online-Veranstaltungen zum Tragen kommen.

Zielgruppe

- Projektleiter
- System-, Hard- und Software-Planer
- Sicherheitsmanager
- QM- und Prozessbeauftragte

Termine

Ab 11.04.2024	Online
Ab 02.05.2024	München
Ab 16.10.2024	Online
Ab 11.12.2024	Regensburg

KLIMAFREUNDLICH WEITERBILDEN: Für jede Buchung einer Online-Veranstaltung pflanzen wir einen Baum



INRS-Forschungsstudie:

Künstliche Intelligenz zur Förderung der Sicherheit am Arbeitsplatz

Investitionen in KI-Technologien haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Auch der Bereich des Arbeitsschutzes scheint wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Englisch) zufolge ein potenzieller Wachstumsmarkt zu sein. Der Verwaltungsrat des französischen Arbeitsschutzinstituts INRS hat daher 2022 eine Zukunftsstudie (Englisch) angestoßen, die für den Zeitraum bis 2035 mögliche Einsatzfelder der künstlichen Intelligenz für den Arbeitsschutz untersucht.

Ziel der Studie war es, das Potenzial der neuen KI-Technologien für die Prävention von arbeitsbedingten Risiken zu erkunden. Dabei sollten sowohl die Stärken dieser Entwicklung berücksichtigt werden als auch Aspekte, die besonders wachsam beobachtet werden müssen. Als Ergebnis sollten Handlungsstrategien für die Praxis abgeleitet werden, um die Möglichkeiten, die die Künstliche Intelligenz allen Beteiligten in der Prävention bietet, auch tatsächlich auszuschöpfen.

Drei Anwendungsbereiche im Bereich des Arbeitsschutzes wurden ausgewählt, auf die sich die Studie konzentrieren sollte:

- die Analyse sehr großer Datenmengen durch KI-Systeme, die für epidemiologische Studien oder die Unfallforschung genutzt werden kann
- die Verbesserung der Sicherheit der Arbeitsumgebung durch KI-gesteuerte Sensoren und Systeme
- fortgeschrittene Robotik, die es ermöglicht, dass Mensch und Roboter zusammenarbeiten oder dass bei anstrengenden oder gefährlichen Tätigkeiten Maschinen den Menschen ersetzen

Technologien, die zwar indirekt zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beitragen können, aber hauptsächlich wirtschaftlichen Interessen dienen, wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen. Dies geschah auf Empfehlung einer eigens für die Studie eingerichteten Arbeitsgruppe aus KI-Fachleuten, Vertretern von Unternehmen und Arbeitsschutzfachleuten.

Ergebnisse der Studie

Die wichtigsten Erkenntnisse der Zukunftsstudie wurden in Form von Kernbotschaften aufbereitet, die Arbeitsschutzfachleuten zu einem besseren Verständnis der Thematik verhelfen und ihnen Handlungselemente für zukünftige Entwicklungen an die Hand geben sollen.

Die wichtigste Botschaft ist, dass diese Technologien für die Prävention von großer Bedeutung sind: Erkennungstechnologien, die auf der Analyse von Felddaten basieren, haben spektakuläre Fortschritte gemacht. Darin scheint großes Entwicklungspotential für Systeme zur Sicherung der Arbeitsumgebung zu stecken. Darüber hinaus kann die Automatisierung bestimmter Aufgaben, die dank dieser Technologien möglich ist, Arbeitnehmer zukünftig von gefährlichen Tätigkeiten entbinden.

Die Entwickler und Vertreter von KI-Systemen agieren jedoch teils fernab der grundlegenden Werte, auf denen der Arbeitsschutz in Europa und in Frankreich beruht. Es ist wichtig, bei der weiteren Entwicklung der Systeme darauf hinzuwirken, dass sie mit diesen Werten übereinstimmen. Da sich diese Technologien jedoch erst noch in der Praxis bewähren müssen, darf sich der Arbeitsschutz künftig nicht ausschließlich darauf stützen. Bei allen Vorteilen, die für die drei oben genannten Anwendungsfelder gezeigt wurden, besteht gleichzeitig das große Risiko, dass diese Technologien aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ins Zentrum der Arbeitsorganisation rücken und die menschliche Arbeit infolgedessen in den Hintergrund gerät. Zudem ist zu bedenken, dass Arbeitsunfälle häufig in atypischen Situationen geschehen, beispielsweise bei Abweichungen von den gewohnten Arbeitsumständen, technischen Störungen oder Wartungsarbeiten. KI-Systeme können diese außergewöhnlichen Umstände nicht immer vorhersehen, was ihre Anwendungsmöglichkeiten einschränkt.

Handlungsempfehlungen

Als Ergebnis der Studie hat die Arbeitsgruppe eine Reihe von Handlungsempfehlungen formuliert:

Angesichts der technischen Komplexität und der Undurchsichtigkeit der KI-Systeme sollten sich die Bemühungen zuallererst auf die Aus- und Fortbildung der verschiedenen Beteiligten richten, damit diese umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise der Systeme, die damit verbundenen ethischen Herausforderungen, den rechtlichen Rahmen und die möglichen Risiken erlangen. Diese Initiative sollte schon früh im Prozess ansetzen und auch diejenigen einbeziehen, die diese Systeme entwickeln und konstruieren. Aus- und Weiterbildungen zum Thema Arbeitsschutz sind notwendig, um sie für die mit diesen Technologien verbundenen Risiken zu sensibilisieren und sie dazu anzuhalten, in ihren Algorithmen für die Einhaltung der Präventionsgrundsätze Sorge zu tragen.

Parallel zu den Schulungsmaßnahmen sollte besondere Aufmerksamkeit der Erstellung von Normen und Vorschriften für KI-Technologien gewidmet werden. Die neuen Regelungen müssen die Grundsätze des Arbeitsschutzes systematisch berücksichtigen und würden damit zur Entwicklung sicherer Arbeitsmittel beitragen.

Schließlich ist besondere Wachsamkeit darüber geboten, wie die gesammelten Daten verwendet werden, die für das Funktionieren von KI-Systemen erforderlich sind. Der Schutz der persönlichen Daten der Beschäftigten muss stets gewahrt bleiben. Außerdem ist bei der Auswahl und Verarbeitung der Daten darauf zu achten, dass während der Lernphase der Systeme keine Verzerrungen entstehen.

Jennifer Clerté

INRS, Referentin für Beobachtung und Zukunftsfragen

jennifer.clerte@inrs.fr

INRS research study:

Use of artificial intelligence to improve workplace safety

Investment in AI technologies has increased significantly in recent years. Scientific publications show the field of occupational safety and health to be among the potential growth markets for AI. In 2022, the French OSH institute INRS launched a prospective study that examined possible areas of application for AI in occupational safety and health for the period up until 2035.

The purpose of the study was to explore the potential of new AI technologies for the prevention of work-related hazards. It addressed both the benefits of this development, and aspects that must be monitored with particular vigilance. Ultimately, the study was to formulate strategies for action in the field by which the opportunities offered by artificial intelligence for all parties to preventive activity can be exploited to the full.

Three areas of application have been selected as foci of the study:

- Analysis by AI systems of very large volumes of data that can be used for epidemiological studies or accident research
- Improvements to the safety of the working environment by means of sensors and systems controlled by AI
- Advanced robotics enabling human beings and robots to work side by side, or machines to replace human beings for physically demanding or dangerous tasks

Technologies that may well contribute indirectly to improving working conditions but primarily serve economic interests have been excluded from the study. This was a recommendation made by a working group of AI experts, company representatives and OSH experts convened specifically for the purpose of the study.

Results of the study

The most important findings of the study have been defined in the form of core messages that are intended to assist OSH experts in gaining a better understanding of the topic and to provide them with tools with which to address future developments.

The key message is that these technologies are of great importance for preventive activity: technologies for recognition based on the analysis of field data have made spectacular progress. This appears to offer considerable potential for the development of systems for safeguarding the working environment. In addition, the automation of certain tasks that is made possible by these technologies may make it unnecessary for employees to perform hazardous tasks in the future.

However, the strategy pursued by developers and distributors of AI systems may deviate considerably from the fundamental values of occupational safety and health acknowledged in France and the rest of Europe. It is important to ensure that during further development of the systems, they are consistent with these values. Since these technologies have yet to prove themselves fully in the field, the OSH community must not rely on them exclusively. Despite all the benefits, a considerable risk also exists of these technologies becoming the focus of work organization for reasons of economic expediency, and of the importance of humane work consequently being sidelined. It should also be borne in mind that occupational accidents often occur in atypical situations, such as during exceptional working conditions, technical malfunctions or maintenance work. AI systems cannot always predict these exceptional circumstances, which limits the scope for their application.

Recommendations for action

One result of the study is a series of recommendations for action formulated by the working group.

In view of the technical complexity and opacity of AI systems, efforts should be directed first and foremost towards initial and ongoing training of the various parties involved, in order to equip them with comprehensive knowledge of how the systems work, the associated ethical challenges, the legal framework and the possible risks. This initiative should begin at an early stage in the process and should include the parties developing and designing the systems concerned. Training is needed to make these parties aware of the risks associated with the technologies and to urge them to ensure that their algorithms comply with the principles of prevention.

Besides the training measures, particular attention should be paid to the creation of standards and regulations addressing AI technologies. The new arrangements must systematically take into account the principles of occupational safety and health, thereby contributing to the development of safe work equipment.

Finally, particular vigilance is required with regard to the use made of the data that are gathered to enable AI systems to function. The protection of workers' personal data must be ensured at all times. In addition, the data must be selected and processed in a way that prevents distortions from occurring during the systems' learning phase.

Jennifer Clerté

INRS, Consultants for future developments and observation
jennifer.clerte@inrs.fr

Klimahack für die Stahlindustrie

Neues Verfahren macht Roheisenherstellung nachhaltiger

Forschende des KIT und Partner demonstrieren ein Verfahren, das den Ausstoß von Treibhausgasen bei der konventionellen Stahlproduktion deutlich reduziert

Mehrere hundert Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr in der weltweiten Stahlproduktion einsparen – das wollen Forschende des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Industriepartner SMS group mit einem neuen Verfahren vorantreiben. Dieses basiert auf der Modernisierung bestehender Hochofentechnologie mit moderaten Investitionen und wurde bereits erfolgreich in einer Pilotanlage demonstriert. Die Forschenden berichten in der Fachzeitschrift *Energy Advances*.

Rund acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen gehen auf das Konto der Stahlindustrie. „Das muss sich ändern – und zwar schnell“, sagt Professor Olaf Deutschmann vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie (ITCP) des KIT. Langfristig gebe es dank neuer Wasserstofftechnologien zwar eine klimaneutrale Perspektive, doch bis dafür weltweit ausreichend grüner Wasserstoff zur Verfügung stehe und neu gebaute Anlagen in Betrieb gingen, vergingen noch einige Jahre: „In der Klimakrise haben wir dafür keine Zeit, wir müssen schon jetzt gegensteuern.“ Schnell einen deutlichen Effekt auch in konventionellen Anlagen erzielen ließe sich mit einem neuen Verfahren, das seine Forschungsgruppe gemeinsam mit dem Industriepartner SMS group mit Paul Wurth Entwicklungen und dem Startup omegadot aus dem KIT demonstriert hat. „Das Potenzial ist enorm. Wir erwarten, dass sich durch die Nachrüstung bestehender Hochofen bei moderaten Investitionskosten etwa zwei bis vier Prozent der weltweiten direkten CO₂-Emissionen einsparen lassen“, so Deutschmann.

Neues Verfahren reduziert Emissionen und spart Energie

Das neue Verfahren setzt beim Rohstoff Eisen an, den die Stahlwerke meist direkt aus Bergbauerzen gewinnen, in denen er in oxidiertem Form vorliegt. Üblicherweise erfolgt die Reduktion, also das Entfernen des Sauerstoffs, mithilfe von Koks im Hochofen. Dieser liefert nicht nur als Brennstoff die notwendige Energie für die Schmelze, sondern dient gleichzeitig auch als Reduktionsmittel für die chemische

Reaktion. „Koks wird speziell für diesen Zweck in einem energieintensiven Prozess aus fossiler Kohle gewonnen“, sagt Philipp Blanck vom ITCP, der eng mit SMS group an der im Stahlwerk integrierten Pilotanlage zusammengearbeitet hat. „In unserem Verfahren recyceln wir CO₂ aus dem Hochofengas mit Kokereigas, um ein Synthesegas mit hohem Wasserstoffanteil zu produzieren, das als Koksersatz im Hochofen genutzt werden kann.“

Um eine bestehende Anlage nachzurüsten, müssen vorhandene Heißwinderzeuger, auch Cowper genannt, modifiziert werden. In diesen Cowpern werden dann Methan und CO₂ aus dem Kokereigas zusammen mit CO₂ aus dem Hochofengas zu Synthesegas, einem Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, umgesetzt. Dieser Prozess, die sogenannte Trockenreformierung, erfordert eine hohe Temperatur, die zum großen Teil aus der Prozesswärme des Hochofens gewonnen wird. Das Synthesegas wird anschließend in den Hochofen eingeblasen und unterstützt dort die Reduktion des Eisenoxids. „Pro Tonne erzeugtem Stahl können so signifikante Mengen an Koks eingespart werden, was wiederum die spezifischen CO₂-Emissionen um bis zu zwölf Prozent senkt“, so Blanck.



Pilotanlage im Saarland, mit der das neue Verfahren zur Eisengewinnung bereits demonstriert wird. Foto: SMS group



Durch die Integration von Hochofen und Kokerei sowie das konsequente Recycling von Prozessgasen und -wärme kann der CO₂-Ausstoß bei der Stahlproduktion reduziert werden.

Darstellung: SMS group

Erfolgreiche Demonstration mit Industriepartnern

Demonstration und Validierung des Verfahrens erfolgten bei der Aktien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke (Dillinger) im Saarland. Der Transfer wurde auch durch die Zusammenarbeit mit der omegadot software & consulting GmbH, einer Ausgründung aus dem KIT, ermöglicht. Das auf Industriesoftware spezialisierte Start-up entwickelt eine Software, die eine präzise Simulation und Visualisierung des Verfahrens ermöglicht und das Scale-up hin zu einer Industrieanlage maßgeblich unterstützt.

Die Pilotanlage wird von SMS group gemeinsam mit den Partnern Dillinger und Saarstahl, die Stahl mit weniger CO₂-Emissionen produzieren wollen, in Dillingen betrieben. „Es ist wichtig zu betonen, dass die Integration des neuen Verfahrens in das Werk nur ein erster Schritt in der Transformation der Stahlindustrie sein wird“, sagt Gilles Kass aus der Forschungsabteilung bei SMS group, der ebenfalls an dem Artikel mitgearbeitet hat.

Details zum KIT-Zentrum Energie

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 22 300 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor.

Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Öffentliche Stromerzeugung 2023

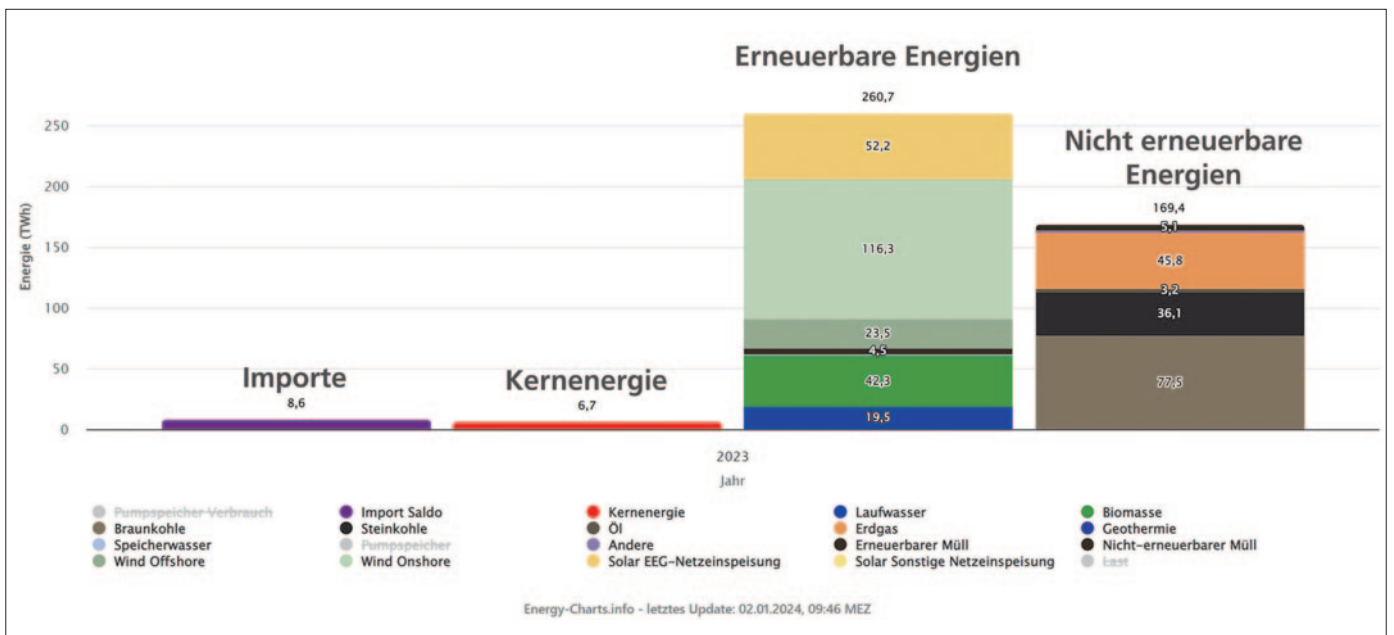
Erneuerbare Energien decken erstmals Großteil des Stromverbrauchs

Die öffentliche Nettostromerzeugung hat 2023 einen Rekordanteil erneuerbarer Energien von 59,7 Prozent erreicht. Der Anteil an der Last lag bei 57,1 Prozent. Das geht aus einer Auswertung hervor, die das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE heute vorgelegt hat. Bei Wind- und Solarstrom wurden 2023 neue Bestwerte erzielt. Die Erzeugung aus Braunkohle (-27 Prozent) und Steinkohle (-35 Prozent) ging dagegen stark zurück. Beim Ausbau der Erzeugungskapazitäten stach die Photovoltaik hervor: Mit ca. 14 Gigawatt war der Zubau erstmals zweistellig und übertraf das gesetzliche Klimaschutzziel der Bundesregierung deutlich. Quelle der Daten ist die Plattform energy-charts.info

Die Windkraft war 2023 wieder die wichtigste Stromquelle, sie trug 139,8 Terawattstunden (TWh) bzw. 32 Prozent zur öffentlichen Stromerzeugung bei. Damit lag sie 14,1 Prozent über der Produktion des Vorjahres. Der Anteil der Onshore-Windkraft stieg dabei auf 115,3 TWh (2022: 99 TWh), die Offshore-Produktion sank leicht auf 23,5 TWh (2022: 24,75 TWh). Der Ausbau der Windenergie bleibt

weiterhin hinter dem Plan zurück: Bis November waren onshore 2,7 Gigawatt (GW) neu errichtet, geplant waren 4 GW. Der Ausbau der Offshore-Anlagen verläuft aufgrund der nötigen Ausschreibungen und langen Bauzeiten noch schleppender. Hier wurden 2023 nur 0,23 GW neu errichtet (geplant: 0,7 GW).

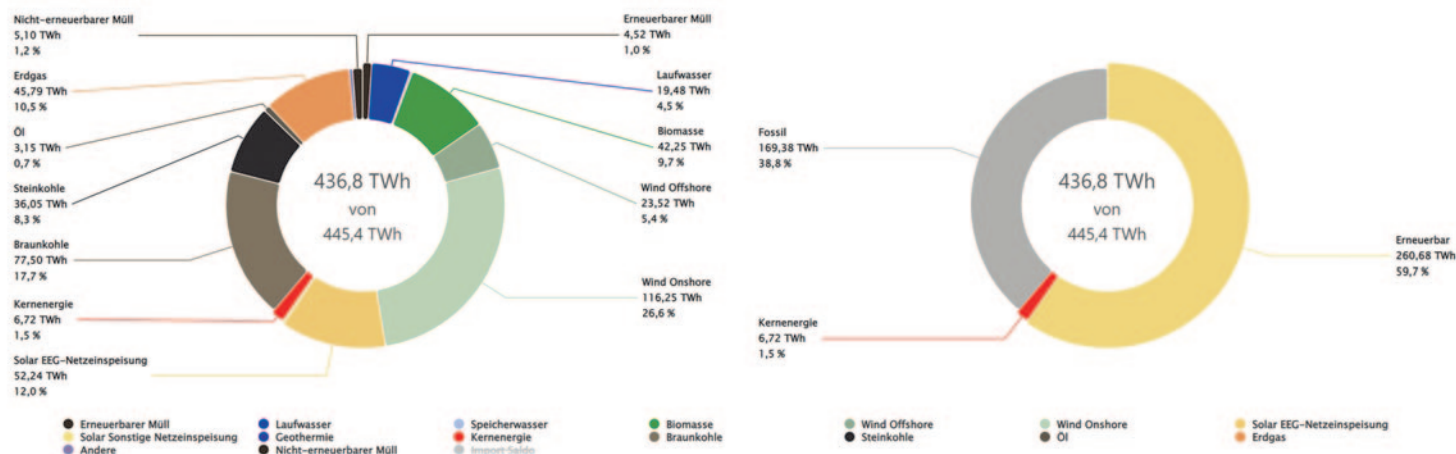
Photovoltaik-Anlagen haben im Jahr 2023 ca. 59,9 TWh erzeugt, wovon 53,5 TWh ins öffentliche Netz eingespeist und 6,4 TWh im Eigenverbrauch genutzt wurden. Der Juni 2023 war mit rund 9TWh der Monat mit der höchsten solaren Stromerzeugung jemals. Die maximale Solarleistung wurde mit 40,1 GW am 7. Juli 13:15 Uhr erreicht, das entsprach einem Anteil an der Stromerzeugung von 68 Prozent. Der Photovoltaik-Ausbau übertraf im Jahr 2023 deutlich die Ziele der Bundesregierung: Statt der geplanten 9 Gigawatt wurden bis November 13,2 Gigawatt errichtet. bis Ende 2023 werden es nach vorläufigen Daten mehr als 14 Gigawatt sein. Das ist ein starker Anstieg gegenüber 2022 (7,44 GW). Damit ist der PV-Ausbau erstmals in der deutschen Geschichte zweistellig gewachsen.



Erneuerbare Energien lieferten 2023 59,7 Prozent der öffentlichen Nettostromerzeugung.

© Fraunhofer ISE/energy-charts.info

Öffentliche Nettostromerzeugung Jahr 2023



Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2024, 10:46 MEZ

Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Der Selbstverbrauch von Solarstrom und die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Quelle: https://www.energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&year=2023

12

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-INTERNAL

Fraunhofer ISE

Aufschlüsselung der öffentlichen Nettostromerzeugung nach Quellen.

© Fraunhofer ISE/energy-charts.info

Die Wasserkraft legte gegenüber 2022 zu – von 17,5 TWh auf 20,5 TWh. Die installierte Leistung von 4,94 GW hat sich gegenüber den Vorjahren kaum verändert.

Die Biomasse lag mit 42,3 TWh auf dem Niveau von 2022 (42,2 TWh). Die installierte Leistung liegt bei 9 GW. Insgesamt produzierten die erneuerbaren Energien im Jahr 2023 ca. 260 TWh und damit etwa 7,2 Prozent mehr als im Vorjahr (242 TWh). Der Anteil der in Deutschland erzeugten erneuerbaren Energien an der Last, d.h. dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt, lag bei 57,1% gegenüber 50,2% im Jahr 2022. Die gesamte Nettostromerzeugung beinhaltet neben der öffentlichen Nettostromerzeugung auch die Eigenerzeugung von Industrie und Gewerbe, die hauptsächlich mit Gas erfolgt. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Nettostromerzeugung einschließlich der Kraftwerke der »Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden« liegt bei ca. 54,9 Prozent (2022: 48,2 Prozent).

Die Last im Stromnetz betrug 457 TWh, ca. 26 TWh weniger als 2022. Aufgrund der hohen Strompreise und der höheren Temperaturen wurde wohl deutlich Strom

eingespart. Auch der gestiegene Eigenverbrauch von Solarstrom senkt die Last. Die Last umfasst den Stromverbrauch und die Netzverluste, aber nicht den Pumpstromverbrauch und den Eigenverbrauch der konventionellen Kraftwerke.

Kohlestrom stark zurückgegangen

Nachdem 2022 die deutschen Kohlekraftwerke aufgrund des Ausfalls französischer AKWs, aber auch aufgrund der Verwerfungen im Strommarkt durch den Ukrainekrieg ihre Produktion hochgefahren hatten, sank ihr Anteil 2023 deutlich. So lag aufgrund des gesunkenen Kohlestromexports, aber auch wegen der guten Windbedingungen, die Erzeugung im November 2023 27 Prozent unter dem Vorjahresmonat.

Insgesamt ging die Erzeugung aus Braunkohle für den öffentlichen Stromverbrauch um ca. 27 Prozent zurück, von 105,9 auf 77,5 TWh. Hinzu kommen 3,7 TWh für den industriellen Eigenverbrauch. Die Bruttostromerzeugung fiel auf das Niveau von 1963.

Die Nettoproduktion aus Steinkohlekraftwerken für den öffentlichen Stromverbrauch betrug 36,1 TWh (-35 Prozent) und 0,7 TWh für den industriellen Eigenverbrauch. Sie

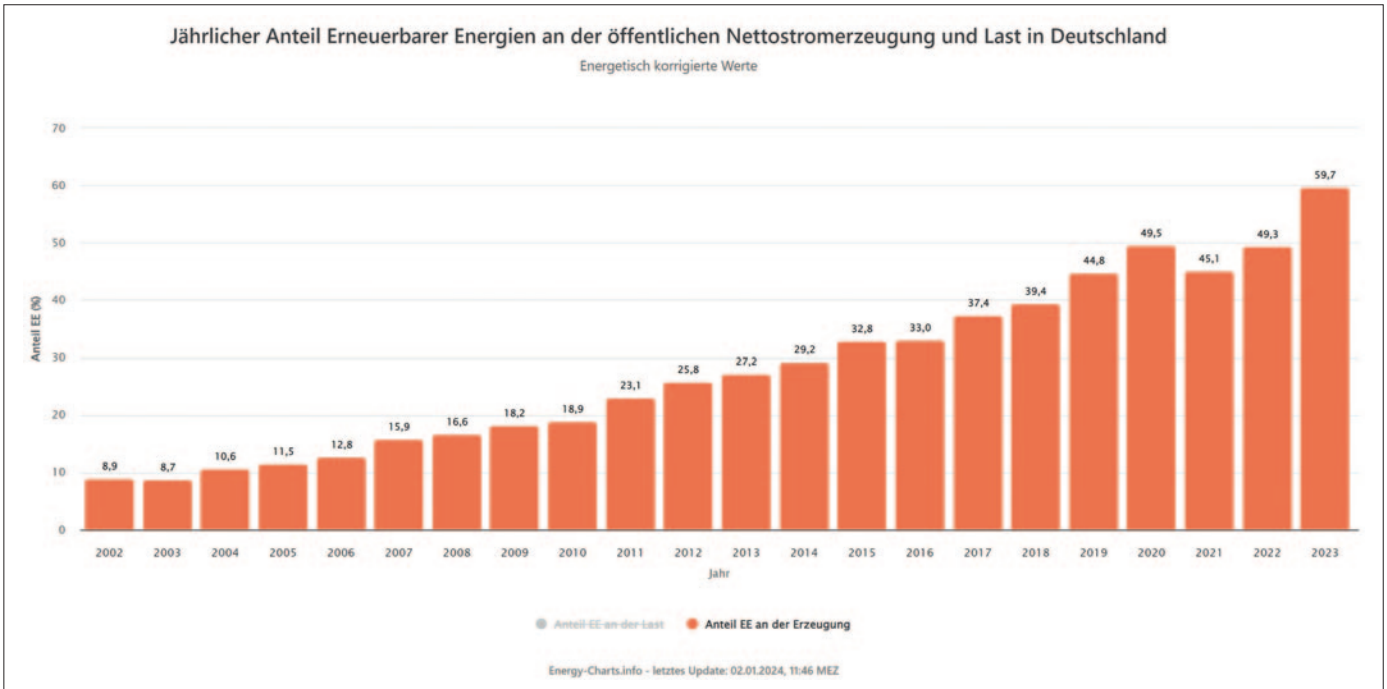
—> Fortsetzung Seite 20

war um 21,4 TWh niedriger als 2022. Die Bruttostromerzeugung fiel auf das Niveau von 1955. Die Nutzung von Erdgas zur Stromerzeugung blieb mit 45,8 TWh für die öffentliche Stromversorgung und 29,6 für den industriellen Eigenverbrauch leicht unter

dem Niveau des Vorjahres. Durch die Abschaltung der letzten drei Atomkraftwerke Emsland, Neckarwestheim und Isar am 15. April 2023 trug die Atomkraft nur noch 6,72 TWh zur Stromerzeugung bei, das entspricht einem Anteil von 1,5 Prozent.

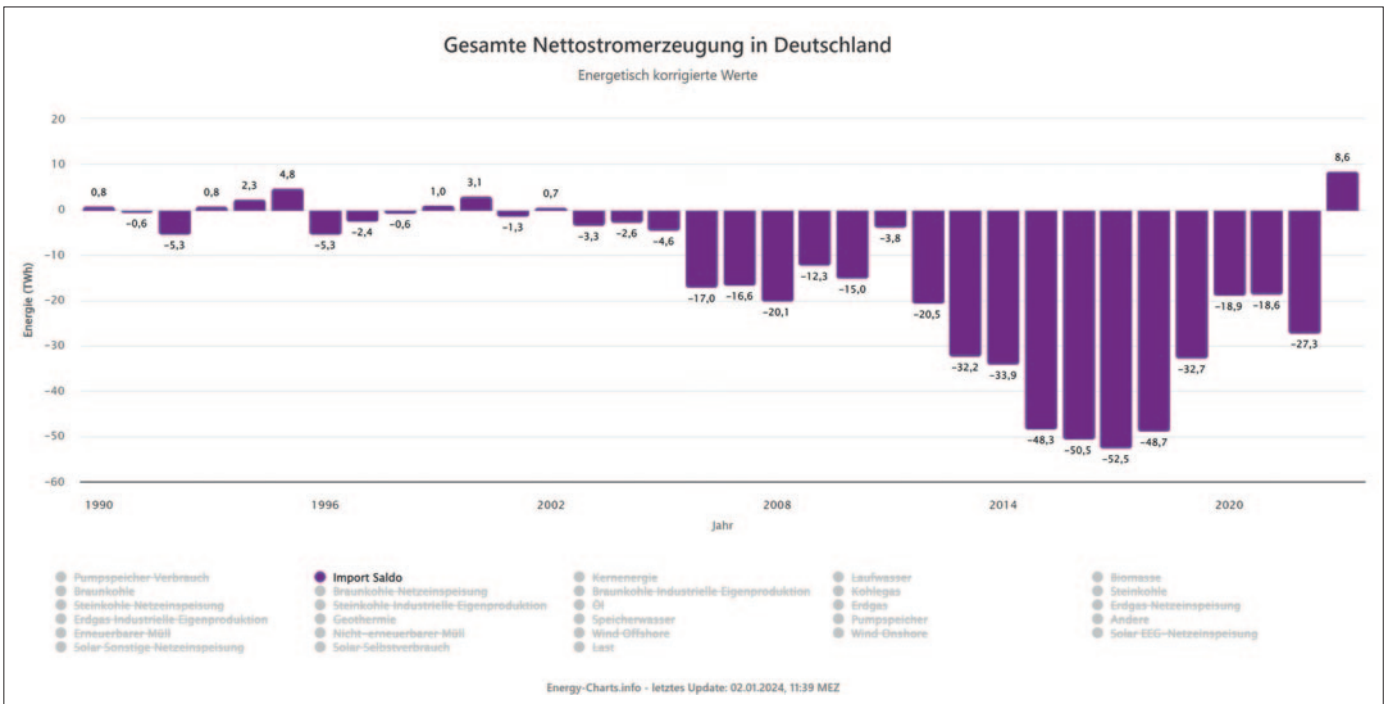
Batteriespeicher entwickeln sich rasant

Mit dem Ausbau fluktuierender erneuerbarer Energien steigt auch der Bedarf an Netzausbau sowie an Speicherkapazität. Batteriespeicher, die dezentral errichtet werden, um die



Bei der Last lag der Anteil der Erneuerbaren deutlich über 50 Prozent.

© Fraunhofer ISE/energy-charts.info



Besonders wegen der geringeren Stromerzeugungskosten in den europäischen Nachbarländern im Sommer und den hohen Kosten der CO₂-Zertifikate wurde 2023 ein Importüberschuss erzielt.

Erzeugung von Wind- und Solarstrom zu puffern, sind besonders gut geeignet. Das Segment der Privathaushalte zeigt ebenso wie bei den Photovoltaikanlagen ein starkes Wachstum. Insgesamt verdoppelte sich die installierte Batterieleistung fast von 4,4 GW in 2022 auf 7,6 GW in 2023, die Speicherkapazität stieg von 6,5 GWh auf 11,2 GWh. Die Leistung der deutschen Pumpspeich-erwerke liegt bei rund 6 GW.

Export und Börsenstrompreis rückläufig

Nachdem 2022 im Stromhandel ein Exportüberschuss von 27,1 TWh erzielt wurde, war 2023 ein Importüberschuss von 11,7 TWh zu verzeichnen. Dies lag besonders an den geringeren Stromerzeugungskosten in den europäischen Nachbarländern im Sommer und den hohen Kosten der CO₂-Zertifikate. Der Großteil der Importe kam aus Dänemark (10,7 TWh), Norwegen (4,6 TWh) und Schweden (2,9 TWh). Deutschland exportierte Strom nach Österreich (5,8 TWh) und Luxemburg (3,6 TWh).

Im Winter stiegen die Börsenstrompreise wieder an und die CO₂-Zertifikate wurden günstiger. Das führte bereits im November zu einer ausgeglichenen Bilanz und im Dezember auch in Verbindung mit einer hohen Windstromerzeugung zu Exportüberschüssen. Deutschland hat im Gegensatz zu seinen Nachbarländern (Österreich, Schweiz, Frankreich) auch im Winter genügend Kraftwerkskapazitäten, um Strom für den Export zu produzieren.

Der durchschnittliche volumengewichtete Day-Ahead Börsenstrompreis ging stark zurück auf 92,29 €/MWh bzw. 9,23 Cent/kWh (2022: 230,57 €/MWh). Damit liegt er wieder auf dem Niveau von 2021.

Eine ausführliche Präsentation der Daten zu Stromerzeugung, Import/Export, Preisen, installierten Leistungen, Emissionen und Klimadaten finden Sie auf dem Energy-Charts Server: www.energy-charts.info/downloads/Stromerzeugung_2023.pdf

Fehler beim Schweißen schnell und automatisch erkannt

Bei Produktionsprozessen Rohmaterial und Energie einzusparen, lautet die Devise der Zeit. So auch beim Schweißen. Künstliche Intelligenz (KI) kann bei dieser Aufgabe helfen – allerdings braucht man die entsprechenden Daten, um die Systeme anzulernen. Daten, die viele Kunden nicht aus der Hand geben wollen. Förderiertes Lernen kann dieses Dilemma lösen: Für die Firma Lorch hat das Fraunhofer IPA ein entsprechendes KI-Konzept entwickelt.

Fachpersonal ist rar. Betriebe müssen daher vielfach auf unerfahrenes Personal zurückgreifen. Bedienfehler werden somit wahrscheinlicher – was den Ausschuss an fehlerhaft produzierten Produkten und damit auch den Material- und Energieverbrauch in die Höhe treibt. Zwar kann Künstliche Intelligenz solche Bedienfehler ebenso wie Fehler durch Verschleißprozesse frühzeitig erkennen und somit reduzieren. Doch sind KI-Systeme sehr datenhungrig, sie müssen schließlich erst einmal mit entsprechenden Daten trainiert werden. Hier tritt ein weiteres Problem zutage: Kunden, die beispielsweise Anlagen von einem Anlagenbauer verwenden, wollen diese Daten üblicherweise nicht herausgeben.

Förderiertes Lernen macht den Datenaustausch verzichtbar

Vor diesem Problem stand auch die Lorch Schweißtechnik GmbH – und holte daher das Fraunhofer IPA an Bord. Wie, so die Frage, lassen sich Anwenderfehler bei Schweißprozessen via KI zuverlässig erkennen, ohne dass die Kunden ihre sensiblen Schweißdaten aus der Hand geben müssen? Die Antwort des Fraun-

hofer IPA: Mit dem Ansatz des föderierten Lernens. »Das Besondere daran: Wir trainieren die Künstliche Intelligenz mit den Daten der Kunden, ohne dass die Daten das jeweilige Unternehmen verlassen«, sagt Can Kaymakci, Wissenschaftler am Fraunhofer IPA. Der Clou liegt darin, dass jeder Kunde mit seinen Daten ein eigenes KI-Modell trainiert – ausgetauscht werden nicht die Daten, sondern lediglich die KI-Modelle. Diese werden zu einem einzigen, besser optimierten Gesamtmodell zusammengefasst.

Zunächst einmal galt es für die Forschenden des Fraunhofer IPA, ein geeignetes KI-Modell zur energetischen Anomalieerkennung auszuwählen – ein Modell also, das Anwenderfehler vor allem durch Energieverbrauchsdaten erkennt. Dafür erhoben sie im Labor von Lorch Daten rund um den zu beobachtenden Schweißprozess, den absichtlichen Einbau von »Anwenderfehlern« inklusive. Etwa 200 Schweißversuche führten sie durch. Viel, doch zu wenig, um eine Künstliche Intelligenz zu trainieren. »Wir haben die Daten daher vervielfältigt, aus den ursprünglich 200 Datensätzen wurden so 2200«, erläutert Kaymakci. Wie das funktioniert, lässt sich am besten am Beispiel von Fotos nachvollziehen: Man kann sie drehen, spiegeln, in Schwarz-Weiß umrechnen, den Zoom verändern – und auf diese Weise mehr Daten generieren. Zudem untersuchte das Team, wie viele Messungen pro Sekunde nötig sind, um Anwenderfehler zuverlässig zu erkennen. Das Ergebnis: Es reichen weniger Messpunkte als gedacht. »Auf diese Weise können wir die benötigte Speicherkapazität reduzieren, die Kommunikation verein-

—> Fortsetzung Seite 22



Im Labor von Lorch werden Daten des Schweißprozesses erhoben, um Künstliche Intelligenz zu trainieren.

Quelle: Lorch

fachen und weniger Daten verarbeiten, was wiederum Zeit, Kosten und Energie spart», fasst Kaymakci zusammen. Das erstellte Modell implementierten die Forschenden auf einer Schweißstromquelle des Unternehmens Lorch.

Fehler werden mit hoher Rate erkannt

Welchen Vorteil bringt das föderierte Lernen? Diese Frage beantworteten die Forschenden über ein eigens dafür erstelltes Simulationstool. Dabei analysierten sie drei Szenarien: Erstens eine Künstliche Intelligenz, die mit sämtlichen Kundendaten trainiert wurde – eine hypothetische Annahme, da diese Daten für den Schweißgerätehersteller nicht verfügbar sind. Zweitens

die Modelle, die jeweils nur mit den Daten eines einzigen Kunden trainiert wurden. Und drittens das föderierte Lernen, bei denen die Modelle der Kunden zusammengeführt werden. »Die Ergebnisse sprechen für sich: Die Erkennungsrate eines Modells, das über föderiertes Lernen trainiert wurde, liegt bei 0,81 und ist damit vergleichbar gut wie die eines Systems, für dessen Training alle Kundendaten zur Verfügung standen. Hier liegt die Erkennungsrate bei einem Wert von 0,86. Systeme dagegen, die nur mit den Daten eines einzigen Kunden trainiert wurden, erkennen Fehler nur mit einer Rate von 0,45«, bestätigt Kaymakci. Für den Schweißgerätehersteller Lorch heißt das: Er kann seinen Kunden in

Zukunft über das KI-System einen Mehrwert bieten, ohne die Daten zentral bei Lorch speichern zu müssen. Für die Kunden wiederum bietet sich der Vorteil, Fehler schneller erkennen zu können und vom »Wissen« aller Kunden zu profitieren. Selbstverständlich lässt sich das föderierte Lernen nicht nur für Schweißprozesse verwenden. Vielmehr eignet sich das System für jegliche Fragestellungen, in denen Künstliche Intelligenz einen Mehrwert bietet, die dafür benötigten Daten jedoch sensibel sind.

Weitere Informationen:
[www.ipa.fraunhofer.de/de/
Kompetenzen/effizienzsysteme/
Energiedatenanalyse](http://www.ipa.fraunhofer.de/de/Kompetenzen/effizienzsysteme/Energiedatenanalyse)

Papier sparen zum Schutz der Wälder mit „tema-digital“ – Ja, ich will!

Unsere Bitte: Unterstützen Sie den Umweltschutz und sagen Sie „Ja“ zu „tema-digital“. Nutzen Sie die digitalen Vorteile Ihrer Verbandszeitschrift „tema“. Durch den Versand an Ihre E-Mail-Adresse können Sie die Informationen über technische Entwicklungen, Politik und anderes Wissenswertes direkt und einfach auf Ihrem Smartphone, Tablet oder PC lesen.

Für die Umstellung benötigen wir Ihr Einverständnis.
Gerne per Fax: 02244-9242-99
oder per E-Mail unter:
info@bvt-online.de.

Herzlichen Dank! Ihr BVT-Team



Einverständniserklärung

Ich bitte Sie ab sofort den Versand der „tema“ von der Postzustellung auf den E-Mail-Versand umzustellen.

Mitglied-Nr. (falls bekannt)

Vorname

Nachname

Straße Nr.

PLZ + Wohnort

E-Mail-Adresse

Wasserstoffgeeignete Prozessarmaturen für einen sicheren Anlagenbetrieb

Bereit für grünen Wasserstoff

Fluidische Komponenten von Bürkert haben ihre Zuverlässigkeit bereits in vielen Wasserstoffanwendungen bewiesen. Sowohl bei der Erzeugung als auch bei der Verteilung und Nutzung haben sich die Fluidik-Komponenten bewährt.

Wasserstoff gilt als umweltfreundlicher Energieträger der Zukunft, weil er sehr flexibel einsetzbar ist, mit regenerativen Technologien hergestellt werden kann und sich gut transportieren sowie speichern lässt. Fluidische Komponenten, wie Ventile oder Durchflussregler, sind in der gesamten Wertschöpfungskette unerlässlich, bei der Wasserstoffherzeugung ebenso wie bei der -verteilung und -nutzung. Sie müssen dabei hohe Anforderungen erfüllen. Neben Präzision und Wasserstoffbeständigkeit für einen sicheren Betrieb sind Langlebigkeit und vor allem auch Skalierbarkeit wichtig, damit zum Beispiel neue Anlagen zur Wasserstoffherzeugung den Sprung vom Labormaßstab zur Industrieanwendung mit Leistungen im Gigawatt-Bereich überhaupt schaffen können. Bürkert Fluid Control Systems hat bereits viel Erfahrung in allen Wasserstoffbereichen, sowohl bei der Erzeugung als auch bei Verteilung und Nutzung, und kann seine Kunden somit ganzheitlich unterstützen. Zum Produktportfolio gehören zahlreiche Fluidik-Komponenten, deren Materialien auf die speziellen Anforderungen dieser Einsatzbereiche abgestimmt sind (Bild 1). Versprödungen und Undichtheiten sind dadurch nicht zu befürchten. Bewiesen haben das die Prozessregel- und Magnetventile, Ventilinseln, Sensoren und Durchflussregler bereits in den unterschiedlichsten Applikationen, zum Beispiel bei der Methan-Plasmalyse, in mobilen Tankstellen oder in Testanlagen von Brennstoffzellensystemen.

Prozessregelung bei der Methan-Plasmalyse

Es gibt unterschiedliche Technologien zur Wasserstoffherzeugung, nicht nur die energieintensive Elektrolyse. Methan-Plasmalyseure beispielsweise erzeugen aus Solar- oder Windenergie ein hochfrequentes Spannungsfeld, um Methan aus Schmutzwasser in seine molekularen Komponenten Wasserstoff (H₂) und Kohlenstoff (C) aufzuspalten. Damit der Prozess sicher und in hoher Qualität abläuft, sind eine Vielzahl an Prozessarmaturen notwendig, zum Beispiel Prozessventile mit pneumatischem Antrieb in unterschiedlichen Nennweiten und in Schräg- oder Geradsitz-Ausführung (Typ 2000 und Typ 2012). Sie ermöglichen durch ihre hohe Zuverlässigkeit lange Standzeiten bei minimalem Druckabfall. Hinzu kommen Prozessregelsysteme mit Stellungsregler vom Typ 8802 sowie Kugelventile mit pneumatischem Schwenkantrieb (Typ 8805). Die Ansteuerung übernehmen Ventilinseln vom Typ 8652 AirLINE, die sich dank ihrer kompakten Abmessungen gut in Schaltschänken in unmittelbarer Nähe zum Prozess einbauen lassen. Die entsprechenden Schränke kann Bürkert ebenfalls fertigen und individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse anpassen. Auch nachträgliche Erweiterungen sind einfach realisierbar zum Beispiel für eine höhere Produktionskapazität.

ÜBER BÜRKERT

Bürkert Fluid Control Systems ist ein weltweit führender Hersteller von Mess-, Steuer- und Regelungssystemen für Flüssigkeiten und Gase. Die Lösungen von Bürkert kommen in den unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen zum Einsatz – das Spektrum reicht von Brauereien und Laboren bis zur Medizin-, Bio- und Raumfahrttechnik. Mit einem Portfolio von über 30.000 Produkten deckt Bürkert als einziger

Anbieter alle Komponenten des Fluid Control Regelkreises aus Messen, Steuern und Regeln ab: von Magnetventilen über Prozess- und Analyseventile bis zu pneumatischen Aktoren und Sensoren.

Das Unternehmen mit Stammsitz im süddeutschen Ingelfingen verfügt über ein weit gespanntes Vertriebsnetz in 36 Ländern und beschäftigt weltweit über 3.000 Mitarbeiter. In fünf Systemhäusern in Deutschland, China und den USA

sowie vier Forschungs- und Entwicklungszentren entwickelt Bürkert kontinuierlich kundenspezifische Systemlösungen und innovative Produkte. Ergänzt wird die Produktpalette mit dem umfassenden Serviceangebot BürkertPlus, das Kunden den kompletten Produktlebenszyklus begleitet.

Weitere Informationen unter:
www.buerkert.de
www.linkedin.com/company/burkert-fluid-control-systems

Kompakte und ATEX-gerechte Ventiltechnik für mobile Tankstellen

Die Verteilung von Wasserstoff über Tankstellen bringt aufgrund der oft fehlenden Infrastruktur immer noch große Herausforderungen mit sich. Damit Wasserstoff z.B. an mobilen Tankstellen zugänglich und sicher getankt werden kann, ist der richtige Druckausgleich wichtig. Hier leistet Ventiltechnik einen bedeutenden Beitrag. Zur weiteren Technik zählen Sensoren, z.B. für Temperatur und Druck, entsprechende IO-Systeme und die Pneumatik-Ventile, die die medienführenden Ventile präzise schalten und so für den richtigen Druckausgleich sorgen. Alle Komponenten müssen sowohl bei Sommerhitze als auch bei Kälte im Winter zuverlässig funktionieren und zudem ATEX-konform untergebracht sein.

Brennstoffzellen-Systeme müssen unter unterschiedlichsten Bedingungen und mit einer Vielzahl an Parametern getestet werden, um einen optimalen Wirkungsgrad und eine maximale Lebensdauer sicherzustellen. Die Testeinrichtungen müssen sehr flexibel sein, gleichzeitig gilt es, die Durchflussmengen auf den einzelnen Gasstrecken feinfühlig zu regeln und präzise zu steuern. Bürkert unterstützt Brennstoffzellen-Prüfstände beispielsweise mit elektromagnetischen Proportionalventilen, elektromotorische Prozessregelventile, Massendurchflussreglern (MFC) sowie mit Füllstand-Schwimmerschalter. Durch den Einsatz von positionierbaren Stellventilen mit jeweils integrierter Absperrfunktion wird die Anlage flexibel für jede Prüfaufgabe. Bei den Ventilen für Wasserstoff ist die Eignung genauso nachgewiesen wie bei Ventilen für Sauerstoff. Der Einsatz unterschiedlicher Gase in den Prüfständen ist damit kein Problem.

Wasserstofferzeugung



Prüfstand-
technik &
Industrialisierung



Mobile &
stationäre
Brennstoff-
zellen



Bild 1: Sowohl bei der Erzeugung als auch bei der Verteilung und Nutzung von Wasserstoff haben sich die Fluidik-Komponenten von Bürkert Fluid Control Systems bewährt.

Quelle: Bürkert Fluid Control Systems

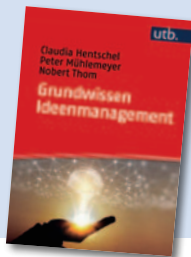
Claudia Hentschel, Peter Mühlemeyer, Norbert Thom

Grundwissen Ideenmanagement

Dieses Buch stellt kompakt und prägnant ausgewählte Methoden systematischer Innovation im Unternehmen vor. Es flankiert die Ansätze durch Vorschlagswesen und Verbesserungsmanagement. Klassische Kreativitätstechniken fungieren dabei als Denkwerkzeug, Probleme überhaupt zu erkennen und gleichermaßen kreativ-divergent und zielgerichtet-konvergent zu lösen.

Die einzelnen Kapitel erklären die Grundlagen und umfassen Lernziele, Definitionen, Beispiele, Fragen und Lösungen.

ISBN: 978-3-8252-6203-7, 19,90 Euro



Marcus Deininger, Thomas Kessel

Java Schritt für Schritt

Arbeitsbuch mit eLearning-Kurs

Die Programmiersprache Java von Anfang bis Ende durchzuarbeiten und zu erlernen scheint eine große Hürde zu sein. Nicht mit diesem Arbeitsbuch. Es führt leicht verständlich in die Programmiersprache ein. Es umfasst 14 Kapitel: Einführung in Java; Variablen, Datentypen, Operatoren; Kontrollstrukturen; Felder/Arrays; Methoden; Sichtbarkeit/Gültigkeit; Objektorientierte Konzepte; Ausnahmen/Exceptions; Zeichenketten/Strings; Lineare Datenstrukturen; Datenströme/Streams; Datenbanken mit Java; Graphische Benutzeroberflächen mit Swing: Einführung; komplexere Oberflächen.

ISBN: 978-3-8252-6177-1, 29,90 Euro



Markus Thomas Münter

Wie verändern Daten Unternehmen?

Strategie und Organisation für eine datengetriebene Welt

Chancen aus Big Data und künstlicher Intelligenz erkennen und jetzt die Digitalisierung vorantreiben! Das Datenvolumen wächst Tag für Tag und künstliche Intelligenz optimiert Entscheidungen. Daten und Algorithmen können die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen erhöhen und neue Geschäftsmodelle hervorbringen – aber nur, wenn Menschen, Organisationen und Prozesse mitwachsen. Rund 20 Expert:innen zeigen Strategien und Organisationsmodelle für Unternehmen in einer datengetriebenen Welt auf.

ISBN: 978-3-7398-3224-1, 29,90 Euro



Impressum

tema
Magazin für Beruf und Studium
ISSN 0722-2874

Offizielles Organ des Bundesverbandes höherer Berufe der Technik, Wirtschaft und Gestaltung e.V. (BVT)

Mitteilungsblatt der TK-Gemeinschaft, unabhängiger Versicherungsgemeinschaft der Techniker Krankenkasse e.V.

Verlag
Bundesverband höherer Berufe der Technik, Wirtschaft und Gestaltung e.V.
Hauptgeschäftsführer: Gerard Wolny
Am Tor 9, 53639 Königswinter
Telefon 02244/9242-7
Telefax 02244/9242-99
Internet www.bvt-online.de
E-Mail info@bvt-online.de
Amtsgericht Mannheim, VR 101000

Redaktion
Annette Stensitzky

tema erscheint alle zwei Monate.

Der Bezugspreis ist durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des Verbandes dar. Zuschriften sind an den Verlag erbeten.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernehmen wir keine Haftung.

© Bundesverband höherer Berufe der Technik, Wirtschaft und Gestaltung e.V.

Gedruckt auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier

Gestaltung
pantamedia communications GmbH
Telefon 030 275968-48, www.pantamedia.com

Anzeigenverwaltung
Bundesverband höherer Berufe der Technik, Wirtschaft und Gestaltung e.V.
Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 15

Redaktions- und Anzeigenschluss
Heft 1 25. November des Vorjahres
Heft 2 25. Januar
Heft 3 25. März
Heft 4 25. Mai
Heft 5 25. Juli
Heft 6 25. September

facebook.com/BVTonline
twitter.com/BVTonline
youtube.com/user/bvtonline

Es gibt gute Gründe, Mitglied zu werden!

Der BVT bietet Ihnen als Mitglied viele Leistungen und Vorteile

Dafür tritt der BVT ein

- Anerkennung von Staatlich geprüften Technikern, Betriebswirten und Gestaltern als qualifizierte und praxisorientierte Fachkräfte im In- und Ausland
- Sicherstellung einer qualifizierten Ausbildung an den Fachschulen und eine bundeseinheitliche Fachschulausbildung in allen Bundesländern
- Eine der Ausbildung entsprechenden Einbeziehung der Fachschulabsolventen in die Regelungen eines vereinten Europas
- Die Bauvorlageberechtigung für Staatlich geprüfte Bautechniker in allen Bundesländern
- Die Aufnahme als Katalogberufe zur Ausübung freiberuflicher Tätigkeiten im Steuerrecht
- Eine der Ausbildung angemessene Stellung im öffentlichen Dienst

Das hat der BVT bisher erreicht ...

- Ergänzung der Berufsbezeichnungen zur Verdeutlichung der Qualität dieser Aufstiegsfortbildungen
 1. Staatlich geprüfter Techniker, Bachelor professional
 2. Staatlich geprüfter Betriebswirt, Bachelor professional, 3. Staatlich geprüfter Gestalter, Bachelor professional
- Einordnung der Fachschulabsolventen (Staatlich geprüfte Techniker, Betriebswirte und Gestalter) in Stufe 6 – auf Bachelorniveau – des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR)
- Berechtigung zum Eröffnen und Führen von Handwerksbetrieben für Techniker, Gestalter (FS) ohne zusätzliche Meisterprüfung
- Verankerung der Bautechniker (FS) als bauvorlageberechtigter Personenkreis in den Bauordnungen von Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Saarland, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein
- Befreiung vom fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für Techniker und Gestalter
- Anerkennung des Staatlich geprüften Technikers in der EU
- Staatlich geprüfte Techniker können Fachlehrer an berufsbildenden Schulen werden
- die Ausbildung zum Staatlich geprüften Techniker wurde in die Ausbildung zum Offizier im Militärfachlichen Dienst der Bundeswehr aufgenommen
- Bessere Mitverwaltungsgesetze an Fachschulen
- Anerkennung der Fachrichtung Physiktechnik
- Viersemestrige Ausbildung an Fachschulen

Deshalb fordert der BVT alle Techniker und Technikerinnen, Gestalter und Gestalterinnen, Betriebswirte und Betriebswirtinnen sowie Studierende an Fachschulen auf: Werden Sie Mitglied im BVT, stärken Sie ihren Berufsverband! Denn – gemeinsam sind wir stark – gemeinsam haben wir Erfolg!

Der BVT bietet Ihnen als Mitglied ...

- BVT-Register – berufliche Dokumente immer griffbereit.
- BVT-Registrierungsurkunde – die Möglichkeit seine Qualifikation in Deutsch und in Englisch, also national und international verständlich zu machen.
- Stellenmarkt – exklusive Stellenangebote für Staatlich geprüfte Techniker, Betriebswirte und Gestalter
- Sozial- und Individualberatung im konkreten Einzelfall
- Regelmäßige Informationen über technische Entwicklungen, Politik und anderes Wissenswertes
- Unterstützung bei der Stellensuche durch kostenlose bundesweite Veröffentlichung von Stellengesuchen in der Verbandszeitschrift „tema“
- Kostenloser Bezug der Verbandszeitschrift „tema“
- Networking, Veranstaltungen, Informationen, Erfahrungsaustausch durch regionale Betreuung in über 20 Bezirksverbänden
- BVT-Siegel – zum Kennzeichnen (Besiegeln) von Planungsunterlagen und Konstruktionsplänen
- Weiterbildung – Seminare der TÜV-SÜD Akademie (Zehn Prozent Rabatt auf die Teilnahmegebühren für alle Seminare bei Anmeldung über den BVT)
- Günstige Versicherungen im Rahmen von Gruppenverträgen mit den
VHV-Versicherungen – mit besonders günstigen Rabatten in nahezu allen Versicherungssparten
- Engagierte prozessuale Vertretung sowie Rechtsberatung zu vergünstigten Konditionen
- BVT-Vorteilswelt

So setzt der BVT seine Ziele durch

- Eingetragen in der Lobbyistenliste des Deutschen Bundestages
- Mit Sitz und Stimme im Verwaltungsrat der Techniker-Krankenkasse und in der Selbstverwaltung der Deutschen Rentenversicherung Bund
- Als Veranstalter von öffentlichen Diskussionen, z.B. auf den regionalen Technikertagen des BVT
- Diskussionen über erarbeitete Lösungsvorschläge mit Vertretern aus Politik und Wirtschaft

**BVT BUNDESVERBAND
HÖHERER BERUFE DER
TECHNIK, WIRTSCHAFT
UND GESTALTUNG e.V.**

HAUPTGESCHÄFTSSTELLE

Am Tor 9
53639 Königswinter

Telefon 02244/9242-7
Telefax 02244/9242-99

www.bvt-online.de
info@bvt-online.de

facebook.com/BVT.online
twitter.com/BVTonline
youtube.com/user/bvtonline

BANKVERBINDUNG

Kreissparkasse Köln
BLZ 370 502 99
Konto-Nr. 035 000 959
IBAN:
DE 95 3705 0299 0035 0009 59
SWIFT-BIC: COKSDE33

VORSTAND

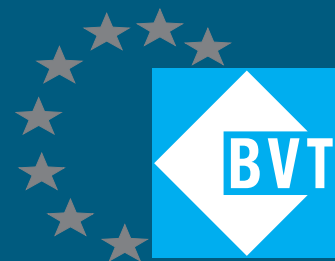
Udo Frackmann, Vorsitzender
Jörg Bader
Samuel Bieg
Ingo Norman Krause
Jürgen Gerlich
Michael Hartmann
Torsten Wittenborn

HAUPTGESCHÄFTSFÜHRUNG

Annette Stensitzky
(Stellvertreterin)

BEIRAT

Dipl.-Ing. Norbert Heucke
Dipl.-Ing. Wilfried Höhne
Harald Schulte
Roderich Vollmer-Rupprecht



individueller
digitaler
innovativer

Immer **besser** – für dich.

kompetenter
einfacher
menschlicher

Entdecke unsere vielseitigen Leistungen – zum Beispiel Fitness-Challenges und einen attraktiven Gesundheitsbonus.

**Und das alles zu
einem Top-Beitrag.**