

Joachim Freimuth
Siglinde Kaiser
Monika Schädler *Hrsg.*

Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien

Im Spannungsfeld von Industrie- und
Geopolitik und Implikationen für Europa



Springer Gabler

Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien

Joachim Freimuth • Siglinde Kaiser
Monika Schädler
Hrsg.

Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien

Im Spannungsfeld von Industrie-
und Geopolitik und Implikationen
für Europa

Hrsg.
Joachim Freimuth
Achim, Deutschland

Siglinde Kaiser
Berlin, Deutschland

Monika Schädler
Hamburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-38203-2 ISBN 978-3-658-38204-9 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-38204-9>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat/Planung: Stefanie Winter

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort der Herausgeber

Vorliegendes Werk hat uns länger beschäftigt als geplant. Nach Erscheinen des Herausgeberbandes zu Chinas Innovationsstrategie im selben Verlag 2017 (Freimuth und Schädler 2017) war die Idee, auch Indien in die Forschung einzubeziehen. Das Land ist global ein wichtiger Spieler mit einigem Potenzial, aber nicht so sehr im Fokus, weil alle Welt gegenwärtig auf den Konflikt zwischen China und USA schaut sowie auf die künftige Rolle von Europa in diesem Kontext. Indien ist jedoch die größte Demokratie der Welt und damit auch sehr interessant, weil die institutionellen Voraussetzungen für Innovation und generell für Modernisierung ganz andere sind als in China. Hier bieten sich vergleichende Betrachtungen an (Meredith 2007),¹ als Modelle für andere Länder und im Hinblick auf Kooperationsstrategien für Europa. Unser Band ist insofern auch als Anregung für weitergehende Forschung zu sehen.

Die Politikwissenschaftlerin und damalige Leiterin des India Study Centre der Hochschule Bremen Shazia Wülbers inspirierte uns dann mit dem Thema „Normen“ – und zwar zunächst sehr weit gefasst: Global Development Goals, soziale, wirtschaftliche, kulturelle, technische Normen. So erwähnt z. B. auch das APA Positionspapier zur Zusammenarbeit der EU mit Asien-Pazifik vom Mai 2021 (APA 2021) Emissions- und Verhaltens-Standards, Standards bilateraler FTAs, Menschenrechtsstandards und Arbeitsstandards, Nachhaltigkeits-Standards, Standards bei Arbeitsschutz und Arbeitnehmerrechten und Sozialstandards. In Fortsetzung unserer Studien über Chinas Innovationsstrategie konzentrieren wir uns hier aber vorrangig auf technische Normen und Standards. Bei der Annäherung an das Thema zeichnete sich ab, dass Innovationsstrategien ohne Normen unvollständig bleiben müssen, weil diese neuen Produkte und Leistungen national und global erst skalierungs- und wettbewerbsfähig machen. So richtete sich der Fokus auf technische Normen als integraler Teil von technischen Innovationen. Über Jahrzehnte waren sie die Domäne vorwiegend von technischen Experten, vom Mainstream kaum zur Kenntnis genommen. Im Kontrast dazu steht die plötzliche Aufmerksamkeit für das Thema. Sie entstand infolge der strategischen Bedeutung von frühzeitiger Normensetzung im Bereich der Informations-

¹Meredith 2007: Das Buch war zu der Zeit ein Bestseller, danach ist die öffentliche Aufmerksamkeit für Vergleiche zwischen Indien und China geringer geworden.

und Kommunikationstechnologie und der Sorge, dass Deutschland und Europa hier abgehängt bzw. im Wettstreit zwischen China und den USA aufgerieben werden.² Damit hat unser Thema auch eine hohe Aktualität bekommen.

Quasi zu unserer weiteren Vorbereitung, Einstimmung und zur Bildung von Netzwerken, diente ein erster Workshop zum Thema im März 2019 in Bremen,³ an dem bereits einige unserer Autoren teilnahmen. Bei zwei kurzen Forschungsaufenthalten in China (Dezember 2019) und Indien (Februar 2020) hatten wir die Gelegenheit, uns vor Ort bei Normungsinstitutionen, Unternehmen, Beratungen und Behörden mit den jeweiligen Bemühungen um Normung vertrauter zu machen. Darüber hinaus gewannen wir so weitere Autoren und knüpften wichtige Kontakte. Diese Gespräche führten endgültig zu einer Konzentration auf technische Normen. Das gilt allerdings primär für China. Viel mehr als wir zunächst erwartet haben, liegt der Fokus der Normung und Standardisierung in Indien auf der Entwicklung tragfähiger sozialer, logistischer und technischer Infrastrukturen, die eine mit China vergleichbare Innovations- und Modernisierungswelle überhaupt erst möglich machen. Das ist den Spätfolgen des Kolonialismus geschuldet, den weitgehend fehlgeschlagenen planwirtschaftlichen Experimenten nach der Unabhängigkeit und vor allem der in vielerlei Hinsicht extrem zersplitterten und diversen Struktur der indischen Politiklandschaft und der Gesellschaft sowie der überwiegend kleinteiligen Ökonomie.

All das zeigt sich natürlich auch an der Unterschiedlichkeit der Beiträge in diesem Herausgeberband. Das Normenwesen ist nicht nur inhaltlich komplexer und breiter, sondern auch konfliktreicher und politischer geworden. Es ist mehr als facettenreich und variiert in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der jeweiligen Ökonomien und ihrer Rolle im globalen Kontext. Trotz unserer Bemühungen um Fokussierung bleibt vieles somit exemplarisch und erfordert weitergehende Betrachtungen. Gleichwohl haben wir immer wieder auch versucht, das Bild hinter den vielen Beispielen zu (re-)konstruieren.

Weitere geplante Workshops und Aufenthalte vor Ort fielen dann leider auch noch dem Corona-Virus zum Opfer. Hindernisse ergaben sich zudem durch die erwähnten geopolitischen Veränderungen. Seit etwa 2019 spricht man sogar von einem Technologiekrieg zwischen China und den USA,⁴ der zunehmend auch das Thema Normen erfasst hat und

²Vergl. neuerdings dazu, aber primär aus amerikanischer Perspektive: Helberg, J. (2021).

³Wir danken dem Konfuzius-Institut Bremen für die finanzielle Unterstützung und der Hochschule Bremen für die Bereitstellung der Räumlichkeiten.

⁴Allgemein wird das chinesische Innovationsprogramm China 2025, aufgelegt im Jahr 2015, als Auslöser des „Tech War“ genannt. Er begann unter Trump als Handelsdisput, veränderte sich jedoch bald in einen Kampf um die globale Führung in Kerntechnologien wie 5G, Künstliche Intelligenz und Halbleiter. Seit Washington Chinas Zugang zu US-kontrollierten Kerntechnologien wie Halbleitern blockiert und sogenannte gleichgesinnte Partner ebenfalls dazu auffordert, bemüht sich China verstärkt, von den USA unabhängige Lieferketten aufzubauen. So sehen der „14. Fünfjahresplan (2021–25) und Vision 2035“ vom März 2021 hohe Investitionen in neue Digitaltechnologien vor, einschließlich KI, Big Data, Blockchain, Cloud Computing und Quantencomputer, sowie die verstärkte industrielle Nutzung von 5G z. B. für Smart Transport und Logistik. Vergl. Z. B. South China Morning Post Reporters. Explainer – US-China tech war: Everything you need to know about the US-China tech war and its impact. SCMP, 23.04.2021. Zugriff am 23.12.2021.

unsere Kommunikation mit Wissenschaftlern, Fachkräften sowie in- und ausländischen Unternehmern in China und deren Bereitschaft zur Zusammenarbeit an einer Publikation zum Thema erschwerte. Das Thema Normung hat insgesamt so auch für uns einige Wendungen mit sich gebracht.

Im Januar 2022 liegen uns zu guter Letzt die finalen Beiträge aller Autoren vor – die ersten vollständigen Manuskripte seit Sommer 2021 – und werden dem Verlag übergeben, wengleich die Brisanz und Aktualität der Thematik gerade immer wieder neue Fragen aufwirft und zu weiteren Forschungen verleitet. Unser Ausflug in die Normungslandschaft hat uns gleichwohl eine neue Welt eröffnet. Unser großer Dank gilt allen Gesprächsteilnehmern und Interviewpartnern in China und Indien, insbesondere Anil Jauhari für unermüdliche Unterstützung, und allen Autoren, vor allem für ihre große Geduld und ausdauernde Bereitschaft, zu revidieren und zu aktualisieren und so lange an Bord zu bleiben!

Literatur

- APA (2021). Wirtschaftszusammenarbeit der EU mit Asien-Pazifik – Perspektiven der deutschen Wirtschaft. Mai 2021. https://www.asien-pazifik-ausschuss.de/downloads/press/APA_Positionspapier_Asien-Pazifik.pdf/. Zugriff am 23.12.2021
- Freimuth, J/Schädler, M. (Hrsg.) (2017). Chinas Innovationsstrategie in der globalen Wissensökonomie Unternehmen, Hochschulen und Regionen im Spannungsfeld von Politik und Autonomie. Wiesbaden: Springer Gabler
- Helberg, J. (2021). *The Wires of War. Technology and the Global Struggle for Power.* New York: Avid Reader Press
- Meredith, R. (2007). *The Elephant and the Dragon. The Rise of India and China and what it means for All of US.* New York und London: Norton
- South China Morning Post Reporters. Explainer – US-China tech war: Everything you need to know about the US-China tech war and its impact. SCMP, 23.04.2021. <https://www.scmp.com/tech/tech-war/article/3130587/us-china-tech-war-everything-you-need-know-about-us-china-tech-war>. Zugriff am 23.12.2021

Achim, Deutschland
Berlin, Deutschland
Bremen, Deutschland
Juni 2022

Joachim Freimuth
Siglinde Kaiser
Monika Schädler

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler	
Teil I Normung und Standardisierung – Kontext und Rahmen	
Die unterschätzte Macht technischer Normen	17
Joachim Freimuth	
„Weiter ... als die Amerikaner“ – Das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im gesellschaftlichen Kontext des frühen 20. Jahrhunderts	65
Günther Luxbacher	
Quality Infrastructure: National Systems and International Context	83
Ulrich Harmes-Liedtke	
Terminologie von Normung und Standardisierung – eine internationale (und kulturspezifische) Betrachtung	99
Siglinde Kaiser	
Die Standardisierung von Digitaltechnologien in der Praxis – das 5G-Exempel	113
Ulrich Sandl	
Teil II Normung und Standardisierung in China	
Modernisierungs- und Industriepolitik in China	129
Helmut Janus	
Die Modernisierung des chinesischen Normungssystems	145
Sabrina Weithmann	
An Overview on Legislation and Organization of Standardization in China: With Special Reference to Consumer Products	155
Xia Liu	

Chinas Standardisierungsstrategie – Entstehung und Inhalte	173
Monika Schädler	
A Comparison of the Standardization Systems in the EU and in China and the Role of SESEC	187
Betty Xu	
Deutsch-chinesische Kooperation in der Normung	199
Sibylle Gabler und Monika Schädler	
Herausforderungen der Standardisierung in China im Bereich Automobilindustrie – ein Erfahrungsbericht	207
Tilman Tillmann, Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler	
Baunormen in Deutschland und China – Vergleichende Betrachtung und die Auswirkungen auf den globalen und deutschen Baumarkt	221
Andreas Gerdes und Jessica Le	
Standardization in China’s Building Energy Efficiency Industry: The Development of a National Standard for Passive Houses in China	235
Susann Lüdtkke	
Datenerfassung, -nutzung und -sicherheit – Entwicklungen in China	249
Florian Kessler und Jost Blöchl	
Teil III Normung und Standardisierung in Indien (Standardisation in India)	
Indiens wirtschaftliche Entwicklung, Wirtschaftspolitik und aktuelle Probleme	283
Joachim Betz	
Current Challenges in India’s Quality Promotion Strategy	299
Ravi P. Singh, Rajesh Maheshwari and Rudraneel Chattopadhyay	
Challenges for India in the WTO Regime	317
Anil Jauhri	
Development of the Indian National Strategy for Standardization	333
Anupam Kaul	
The Role of Industry Associations in Enhancing Quality and Capacity Building in India: The Example of the Confederation of Indian Industry	347
Vipin Sahni and N. Deep	
Cooperation Between EU and India with a Focus on Standardization	359
Dinesh Chand Sharma	

Promoting Indo-German Trade with Standards: Role of the Global Project Quality Infrastructure (GPQI).....	373
Alok Kesari, Himanshu Dhundia and Khushwant Singh	
Energiepolitik und Energienormen in Indien	385
Joachim Betz	
The Example of Standards for the Food Sector.....	397
Shashi Sareen	
The Example of Standards for the Healthcare Sector.....	417
Harish Nadkarni and Anita Nadkarni	
Broadband Communication Standards and Rural India	429
Pranav Jha and Abhay Karandikar	
Teil IV Konklusion: Standardisierung in Indien und China und was heißt das für Europa und Deutschland?	
Standardisierung in Indien and China aus Unternehmensperspektive.....	449
Matthias Gommel, Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler	
Die neue <i>technische Standardisierungsmacht</i> China – Eine Herausforderung für Europa	461
Tim Nicholas Rühlig	
Ein Vergleich der Normungsstrategien Indiens und Chinas – 11 Thesen und Implikationen für Deutschland und Europa.....	485
Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler	

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Prof. Dr. Joachim Betz ist Politikwissenschaftler mit Schwerpunkt Internationale Beziehungen. Er war zunächst Wissenschaftlicher Assistent an der Universität Tübingen, ab Anfang 1981 Leitender Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Übersee-Institut (heute German Institute of Global and Area Studies) und später auch apl. Professor für Politische Wissenschaft am Institut für Politische Wissenschaft der Universität Hamburg. Seine hauptsächlichen Forschungsgebiete waren und sind Entwicklungspolitik und Entwicklungstheorie; wirtschaftliche, politische und soziale Entwicklungen in Südasien; vergleichende Umwelt-, Energie- und Sozialpolitik; Globalisierung und Global Governance.

Jost Blöchl ist seit 2013 Rechtsanwalt (Syndikusrechtsanwalt) und derzeit als Legal Counsel IT in einem global agierenden Medizintechnik-Unternehmen tätig; davor berufliche Stationen in einer auf IT-Recht spezialisierten Kanzlei in Berlin und in der Wirtschaftsberatung in Peking.

Mr. Rudraneel Chattopadhyay is leading the Policy Unit at the Quality Council of India (QCI). He is a trade policy practitioner with experience in handling key issues of trade and in complementing the government in driving quality in the economy through effective policies and multi-stakeholder programmes with large scale reach. His research interests include issues of trade, institutional transformation, quality infrastructure, and sustainable development. He holds a Master of Laws, LL.M in international trade law from the University of Torino, and is trained at the Managing Global Governance Academy of the German Development Institute, Bonn.

Mr. N. Deep, graduate in marketing and trained EFQM assessor, has a broad industrial experience of over 28 years. He is Director at Confederation of Indian Industry Institute of Quality (CII-IQ) for over 17 years now, overseeing and contributing to the Quality movement; he represents CII at various forums including being a council member at reputed educational institutions in India; he is involved in shaping international collaborations including sharing of best practices around the globe, leading Business Delegations through international missions to Europe, China etc., to showcase the Power of Quality of Indian

Industry and to learn from the latest techniques implemented internationally; he coordinates many roadshows in India, by reputed international associations and is active on professional LinkedIn with a 30k connection base for networking.

Mr. Himanshu Dhundia is a management postgraduate with over 19 years of experience in diverse areas such as Project and Process Management, Business Regulatory Environment, Quality Infrastructure and Public Service Delivery Systems. Over the years he has worked with policy makers, industry and civil society in developing and implementing multistakeholder approach. Apart from work he is a family man and a keen reader.

Prof. Dr. Joachim Freimuth, Jg. 1951, studierte Betriebs- und Volkswirtschaftslehre sowie Betriebspädagogik in Bremen und Landau. Er verfügt über langjährige Fach-, Führungs- und Beratungserfahrungen, veröffentlichte zahlreiche Publikationen, u. a. über die Entwicklung in China. Joachim Freimuth ist ehemaliger Professor für Personalmanagement an der Hochschule Bremen und derzeit noch als freiberuflicher Trainer, Moderator und Berater für Change-Management tätig.

Sibylle Gabler ist Leiterin Regierungsbeziehungen bei DIN, der nationalen deutschen Normungsorganisation, wo sie zunächst als Kommunikationsmanagerin und Pressesprecherin tätig war. Davor war sie Head of Corporate Communications bei Biotronik, einem Medizintechnikunternehmen. Sie hat einen Bachelorabschluss der Duke University, USA, sowie einen Masterabschluss der LMU München in Kommunikationswissenschaften.

Prof. Dr. Andreas Gerdes, Jahrgang 1962, studierte Chemie an der TU Clausthal. Von 1990 bis 2001 war er Leiter des bauchemischen Labors im Institut für Baustoffe, Werkstoffchemie und Korrosion der ETH Zürich. Seit 2002 ist er Professor für Bauchemie an der HS Karlsruhe – Technik und Wirtschaft und Leiter der Abteilung Mineralische Grenzflächen des Instituts für Funktionelle Grenzflächen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), seit August 2009 Leiter des Instituts für Prävention im Bauwesen und Aufsichtsratsvorsitzender in der IONYS AG. Seit 2016 ist er Wissenschaftlicher Leiter des KIT Innovation HUBs – Prävention im Bauwesen, ein Helmholtz Innovation Lab.

Matthias Gommel ist Maschinenbauingenieur (Universität Stuttgart, George Washington University, Washington D.C.) mit den Schwerpunkten Fabrikbetriebslehre und Festigkeitslehre. Er arbeitete in der Fertigungssimulation bei Mercedes-Benz und als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart. Bei Siemens Technology leitet er das Arbeitsgebiet Technische Regulierung & Standardisierung Regionen Asia Pacific und Americas, und stellt sein Fachwissen Firmenpartnern zur Unterstützung der technischen Produktkonformität und zur Stärkung der Qualitätsinfrastruktur zur Verfügung. Die über Jahrzehnte gesammelte Praxiserfahrung aus dem Industriegütergeschäft und aus dem Dialog mit geschätzten Normungspartnern in China und Indien fließt in diesen Buchbeitrag ein.

Dr Ulrich Harmes-Liedtke holds a degree in economics and a doctorate in political science. As co-founder of the company Mesopartner, he provides consulting services to governments on national quality policy and participates in development cooperation projects to promote quality infrastructure (QI) worldwide. Dr Harmes-Liedtke is co-editor of the Global Quality Infrastructure Index (GQII) and active as a researcher and blogger in generating and disseminating QI knowledge.

Helmut Janus ist Diplom-Volkswirt und diplomierter Übersetzer für Chinesisch. Seit über 30 Jahren arbeitet er im China-Geschäft. Nach einer Tätigkeit für die Deutsche Bank, unter anderem als Chief Representative in Beijing, hat er sich 1990 als einer der ersten auf China spezialisierten Unternehmensberater selbstständig gemacht. Er hat zahlreiche mittelständische Unternehmen bei Firmengründungen in China begleitet. Zeitweise hat er selbst ein Industrieunternehmen in China geleitet und war verantwortlich für das Beteiligungscontrolling eines weltweit tätigen Automobilzulieferers. Als Investor ist er selbst in China engagiert. Neben seiner Tätigkeit in Unternehmen hat er Publikationen und Artikel zu China-Themen veröffentlicht.

Mr. Anil Jauhri is former CEO of the National Accreditation Board for Certification Bodies (NABCB). He is a nationally and internationally recognized expert having worked with such international bodies as UNFCCC, UNIDO, PTB, FAO and APO and was invited as an expert by WTO in 2013 and 2015. He has been part of India's trade negotiations with various countries. Besides being instrumental in supporting regulators like PNGRB, FSSAI, CDSCO, BEE etc. he also led development of a number of voluntary certification schemes of the Quality Council of India (QCI) notably AYUSH Mark, ICMED scheme, Yoga certification, IndGAP, IndiaHACCP etc. He continues to provide expertise to Ministries such as Commerce, AYUSH, DBT and office of Principal Scientific Adviser besides being an evaluator for the International Accreditation Forum as well as Asia Pacific Accreditation Cooperation.

Mr. Pranav Jha works with IIT Bombay, Mumbai, India as a Scientist with research focus on Rural Broadband Communication, SDN, NFV, and Wireless Network Architectures. He has multiple research papers, patents issued and pending. He is an active participant in the development of technical standards in the area of wireless networks and chairs two IEEE working groups, IEEE P1930.1 and IEEE P2061.

Siglinde Kaiser, Dipl.-Ing. Architektur, war bis Ende 2020 beim DIN Deutsches Institut für Normung e.V., zuletzt im Bereich Internationale Beratungsdienste (IBD), tätig. Sie berät Institutionen in Entwicklungs- und Schwellenländern beim Aufbau der nationalen Normung, bei der Gestaltung und Organisation von Normung und der Beteiligung in der internationalen Normung.

Professor Abhay Karandikar, PhD, is currently the Director of IIT Kanpur (on leave from IIT Bombay). He was the founding member and former Chairman of TSDSI, India's standards body for telecom, and has been a member (part-time) of Telecom Regulatory Authority of India (TRAI) 1/2018-1(2021). His research interests include wireless networks, network softwarization, and rural broadband communication. He has several patents issued and pending, contributed to IEEE, 3GPP standards and book chapters and papers in international journals.

Mr. Anupam Kaul, now an independent strategic adviser on Quality & Standards, led the standards, quality management, laboratory management, risk management and quality in governance initiatives of the Confederation of Indian Industry till December 2020. He has played a key role in the development of important ISO standards and has served on the ISO Working Groups for ISO 9001, ISO 9004, ISO 37500. He is currently the Chair of several BIS Committees, member of the India-USA Focus Group on Standards & Conformity Assessment. Now recognized as one of the leading policy experts on standards, conformity assessment and technical regulations in India, he works closely with ministries and government bodies. He played a key role in conceptualizing and developing the Indian National Strategy for Standardization. He represents industry in government-to-government dialogue on standards and conformance cooperation and regulatory issues with several countries including USA and Germany. Anupam is a BHU IIT graduate in metallurgical engineering, and lives in NOIDA, India.

Mr. Alok Kesari has over 20 years of experience of working with the national standards body of India (Bureau of Indian Standards), leading business organisation (Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry) and the German Agency for International Cooperation (GIZ). Alok specializes in market access conditions including regulatory landscape, standards, technical regulations, and compliance procedures.

Dr. Florian Kessler ist Managing Partner von WZR China mit 20 Jahren Erfahrung im chinesischen Recht und 16 Jahren Praxiserfahrung vor Ort in China. Er verfügt über einen Master im Wirtschaftsrecht und eine Promotion im internationalen Patentrecht. Er ist geprüfter Schiedsrichter bei der China International Economic Trade Arbitration Commission (CIETAC) und Gastprofessor bei der Chinesischen Universität für Politik und Recht.

Jessica Le ist Diplom Wirtschaftssinologin und Autorin des Buches „Integrierte Kommunikation im Medizinbereich“, das 2008 beim VDM Verlag erschienen ist. Seit 2018 arbeitet sie als Referentin und Leiterin der Abteilung Internationales beim KIT Innovation HUB in Karlsruhe.

Dr. Xia LIU is a researcher at the China National Institute of Standardization (CNIS) since 2015, now mainly engaged in consumer product safety standardization and consumer product safety risk assessment. She serves as the deputy director of the Product

Quality and Safety Risk Monitoring Center of the National Bureau of Quality Inspection, and currently is the secretary-general of the National Consumer Product Safety Standardization Technical Committee. She won more than 10 various awards such as the Beijing Municipal Science and Technology Progress Award and the State Administration for Market Regulation Scientific Research Achievement Award, presided over the completion of 8 national, provincial and ministerial projects and participated in a total of 45 scientific research projects. She formulated 6 national standards as first drafter, (co-)published 43 papers in domestic and foreign journals and 5 monographs. She obtained 15 patents and software copyrights.

Dr. Susann Lüdtké (née Grune) has been working as a consultant for patent analytics since 2018. She published “The Secret of Lobbying in China” – a result of extensive field research in China – in 2020. The book shows how much the industry partakes in the development of standards in China’s building energy efficiency industry. Dr. Lüdtké has an educational background in China Business and Economics.

Dr. phil. habil. Günther Luxbacher ist als Privatdozent Wissenschafts- und Technikhistoriker an der TU Berlin. Nach Textilfachschul-Ausbildung war er Abteilungsleiter am Technischen Museum Wien, Universitätsassistent an der RWTH Aachen und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. Er promovierte zur Geschichte der Elektrotechnik, habilitierte sich 2014 zur Frage Neue Werkstoffe und Ersatzstoffe, forschte zu Fragen der Fertigungstechnik und Rationalisierung im 20. Jahrhundert und publizierte 2017 im Beuth-Verlag die 100-Jahres-Geschichte des deutschen Normungsinstituts DIN.

Mr. Rajesh Maheshwari is the Chief Executive Officer of the National Accreditation Board for Certification Bodies (NABCB), a constituent Board of the Quality Council of India (QCI). He has more than three decades of experience in Accreditation, Conformity Assessment, Quality Assurance & Management Systems, Regulatory Affairs, International Technical Cooperation and Project Management. He also has experience in International Peer Evaluations as an Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC) Peer Evaluator, and Mutual Recognition Arrangements (MRAs) of international bodies such as International Accreditation Forum (IAF), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), and Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC).

Dr. Anita Nadkarni is working as a senior deputy director in ICMR National Institute of Immunohematology in Mumbai. She has over 34 years of research experience. She has more than 170 international and national publications and 10 book chapters to her credit. She is recipient of many awards and is ex-chairperson Board of Studies of Biochemistry, University of Mumbai.

Dr. Harish Nadkarni has been a post graduate teacher in Obstetrics and Gynaecology and a faculty for quality management in healthcare and six sigma training. He has experience of implementation of quality related projects such as designing and process improvement for over 25 years. He was Chief Executive Officer at the National Accreditation Board for Hospitals and Healthcare Providers in India.

Dr. Tim Rühlig ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik (DGAP) und assoziierter Forscher am schwedischen Institut für internationale Beziehungen (UI). Seine Forschungsschwerpunkte umfassen Chinas Technologie- und Außenpolitik sowie EU-China Beziehungen. Außerdem leitet er die Arbeitsgruppe „Hochtechnologie und Innovation“ des EU-finanzierten China in Europe Research Network (CHERN) und ist Teilnehmer des European Think-tank Network on China (ETNC), dessen rotierenden Vorsitz er 2018 innehatte. Zuletzt erschienen von ihm u. a. Aktionsplan China und Außenpolitik. Was Deutschland tun muss, um im Systemwettbewerb mit China zu bestehen. Ein Beitrag zur „Ideenwerkstatt Außenpolitik“ der DGAP (2021) sowie seine Monografie China’s Foreign Policy Contradictions. New York: Oxford University Press (2022).

Mr. Vipin Sahni, Executive Director of Confederation of Indian Industry Institute of Quality (CII-IQ) since 2017, has over 30 years of experience working with premier Quality Organisations of the country. Prior to joining CII, he was CEO of National Accreditation Board for Education and Training (NABET), Quality Council of India (QCI), where he developed many national and international accreditation schemes. He served QCI for over 18 years. He has represented India in many international forums including International Accreditation Forum (IAF), Pacific Accreditation Cooperation (PAC) and as member of various national and international committees including Indian Standards Body Bureau of Indian Standards. While in CII-IQ, he has played a key role in development of new product offerings on Quality, diversifying into new sectors like Healthcare, Services, Exports etc. During his tenure, the Institute has signed many collaborative arrangements with premier national and international bodies for building competitiveness of the industry.

Dr. Ulrich Sandl, Jurist, war von 1989 bis 2020 im Bundeswirtschaftsministerium tätig, davon über 10 Jahre Referatsleiter des Sachgebiets „IT-Sicherheit, Kryptopolitik“. In dieser Zeit prägte er maßgeblich die IT-Sicherheitspolitik der Bundesregierung mit und verfasste zahlreiche Artikel zu dieser Thematik. Zuletzt, von 2010–2020 war er Leiter des Referats „IKT-Standardisierung sichere Internetarchitekturen“. Inhaltliche Schwerpunkte seiner Arbeit waren 5G, vernetztes Fahren und IT-Sicherheit. Dr. Sandl befindet sich seit November 2020 auf eigenen Wunsch im vorgezogenen Ruhestand.

Ms Shashi Sareen has more than 40 years extensive experience in the area of food standards and food safety and food control management in India as well as in other countries of the Asia Pacific region. Ms Sareen worked with the government of India in the area of

standardization and Quality Control for a period of around 30 years in various capacities including Director and Chief Executive of Export Inspection Council of India and Director with Bureau of Indian Standards. Internationally she has worked with the Food and Agriculture Organization of the United Nations in its Regional Office at Bangkok as Senior Food Safety and Nutrition Officer and was responsible for providing capacity support and advise to governments of the Asia Pacific region developing and implementing food safety and quality policies, legislation and standards/regulation. She currently works as an International Expert with various international and national organizations in the areas of food safety and food controls.

Prof. Dr. Monika Schädler, Jg. 1953, war bis 2019 Professorin für Wirtschaft und Gesellschaft Chinas an der Hochschule Bremen. Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre und der Sinologie in Berlin, Hamburg und Peking arbeitete sie an zahlreichen Forschungsprojekten zu China, u. a. zur ländlichen Industrialisierung, zur Regionalentwicklung, zur sozialen Sicherung. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf aktuellen Entwicklungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik Chinas. Als Gründungsdirektorin des Konfuzius-Institut Bremen (seit 2013) ist sie in engem Austausch mit China.

Mr. Dinesh Sharma is associated with European Standardisation Project, SESEI as Director – Standards and Public Policy since 2012. In this role, Mr. Sharma acts as the focal point in India representing European Standards Organizations (ETSI, CEN, CENELEC), European Commission (EC) and European Free Trade Association (EFTA). Prior to this, Mr. Sharma worked with Ericsson for 15 years, having last working profile as “Director – Regulatory Affairs & Industry Relation”. Mr. Sharma began his career in Technical Customer Support back in 1992 and has over 28 plus years of industry experience both in India and abroad. Mr. Sharma holds a bachelor’s degree in Electronics, highest honors in Business Management from Stratford Institute, USA, and a SUN Solaris certification.

Dr. Khushwant Singh studied education and social anthropology. Since 2006 he has been working for GIZ, the German government owned International Development Agency. From 2017 to 2021 he directed the Global Project Quality Infrastructure (GPQI) and the Digital Dialogues of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy in India.

Dr. Ravi P. Singh is presently the Secretary General of Quality Council of India (QCI), an independent autonomous body of the Department for Promotion of Industry and Internal Trade, Ministry of Commerce & Industry, Government of India. QCI’s mandate is to lead nationwide quality movement in India through its various boards like NABH, NABL, NABET, NABCB & NBQP. Besides, Dr. Singh also spearheads the Special Projects Group within QCI through which QCI assesses adherence to quality standards in all spheres of activities for promoting and ensuring quality in processes, products and services. He has held various academic and administrative positions such as Deputy Director of AICTE, Dean in PTU, Founder Vice-Chancellor of Sharda University and Director at IGNOU in

his career of more than 25 years before joining QCI. He was awarded D.Sc. (Honoris Causa) in Sharda University (2020) and Quality Award -2018 by Institution of Engineers besides many other awards & fellowships. He has been invited as speaker on many International Forums such as UNCTAD, EU parliament at Belgium, African Union at Addis Ababa and was part of the Visitors' Excellence Program of US Department of State and many others. Born and educated in Varanasi, Dr. Singh holds a Gold Medal at Masters in Physics from BHU, Varanasi. He has done his PhD and Post-doctoral fellowship in Physics from the University of Western Ontario, Canada.

Professor Tilman Tillmann has more than 25 years automotive experiences with a focus on supplier development, of which more than 10 years in China. His first activity in China was in 1995 at Shanghai Volkswagen in the Santana 2000 (Phase 2) task force launch management team. Among others he served as Head of Supplier Audits of Volkswagen Group China and was the responsible coordinator for quality purchase parts of the new launched Brand Jetta. Since 2016 he leads VDA QMC China with offices in Beijing and Shanghai. He is visiting professor at the Tianjin Sino-German University of Applied Sciences.

Prof. Dr. Sabrina Weithmann arbeitet als Professorin für internationales Management und Unternehmensführung an der Technischen Hochschule Aschaffenburg. Sie ist promovierte Wirtschaftssinologin und Autorin des Buches „The Evolvment of Standards in China – Insights from the Electric Vehicle Sector“, das 2018 beim Nomos Verlag erschienen ist. Sabrina Weithmann moderiert zudem den China-Podcast „Chinalogue“, in dem sie die vielseitigen Themen zur Volksrepublik China diskutiert.

Dr. Betty Xu took the position Seconded European Standardization Expert in China in September 2014. She has more than 10 years' experience in industry, as software/hardware developer, R&D leader, then standards drafter. From 2008 to 2013 she is as standardization Director in a giant European electrical equipment manufacturer (2008–2013). She got international standardization experience working for Standards Australia for more than one year in 2013/14.



Einführung

Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler

Normen und Standards haben gegenwärtig Konjunktur und dieser Herausgeberband hofft einiges zur weiteren Diskussion beitragen. Aber über viele Jahrzehnte führte das Themenfeld sowohl in der allgemeinen Öffentlichkeit, in der Wissenschaft und auch in der Politik ein Schattendasein. Eine der ersten und damals nur von der engsten Fachwelt beachteten wissenschaftlichen Publikationen, die von einer chinesischen Standardisierungsstrategie sprach, war das 2006 von Alex Zixiang Tan (Syracuse University) sowie Richard P. Suttmeier und Xiangkui Yao (University of Oregon) verfasste Paper „Standards of Power? Technology, Institutions, and Politics in the Development of China’s National Standards Strategy“ (Tan et al. 2006). Die Autoren betonten, wie wichtig es sei, Chinas technologische Fähigkeiten und seine wirtschaftlichen und politischen Interessen an Standards zu erkennen, ebenso wie die Möglichkeiten, mit China an der Förderung technischer Standards zusammenzuarbeiten.¹ In Deutschland befasste sich Sabrina Weithmann in ihrer 2018 erschienenen Dissertation *The Evolvement of Standards in China* –

¹2011 stellte Dieter Ernst fest: “China considers standardization to be an essential tool for improving its innovative capacity, yet very little is known about this critical building block of China’s innovation system.” (Ernst 2011).

J. Freimuth
Achim, Deutschland
E-Mail: joachim.freimuth@t-online.de

S. Kaiser
Berlin, Deutschland
E-Mail: siglinde_kaiser@web.de

M. Schädler (✉)
Hamburg, Deutschland
E-Mail: monika.schaedler@hs-bremen.de

Insights from the Electric Vehicle Industry (Weithmann 2018) dann ausführlich und kenntnisreich damit. Über Indien findet man in den internationalen Debatten kaum etwas, die Debatten wurden eher intern geführt.

Insofern stellen die hier zusammengetragenen Beiträge auch Neuland dar. Den Herausgebern war es dabei wichtig, neben Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen auch Praktiker aus der Industrie und der Normung zu Wort kommen zu lassen. Entsprechend unterschiedlich sind Ansätze und Darstellungen. Die Zielgruppe ist dementsprechend sowohl die Wissenschaft, die Wirtschaft und natürlich die „Normungswelt“. Nicht zuletzt finden sich auch Empfehlungen für die deutsche und die europäische Politik.

Gelegentliche Wiederholungen zu Beiträgen anderer Autoren waren nicht immer vermeidbar, um ein gutes Verständnis der einzelnen Beiträge möglichst unabhängig von den anderen zu gewährleisten. Wo immer nötig und möglich, wurden Hinweise auf andere Beiträge im Band gegeben.

Die beiden Hauptteile des vorliegenden Bandes Standardisierung in China (Teil II) und in Indien (Teil III) sind gerahmt von einer Einführung in Kontext und Rahmen von Normen und Standards (Teil I) und dem Schlussteil (Teil IV).

Der dieser Einführung folgende erste Teil des Herausgeberbandes bildet den Rahmen für das Thema Normen. Joachim Freimuth zeichnet im Beitrag *Die unterschätzte Macht technischer Normen* die Rolle von Normen über die verschiedenen Phasen der Wirtschaftsentwicklung nach. Ihre Bedeutung für Innovation und Wachstum wurde lange unterschätzt und wurde erst richtig mit der Transformation zur Dienstleistungs- und Wissensökonomie klar. Gegenwärtig verändert die Digitalisierung in rasender Geschwindigkeit nicht nur die Wertschöpfung, sondern auch das gesellschaftliche Leben. Wer dort frühzeitig Normen setzt, verfügt global über irreversible Machtpositionen. Folglich tritt das Normwesen endgültig aus dem Schatten und wird Gegenstand geopolitischer Diskurse.

Günther Luxbacher illustriert in „Weiter... als die Amerikaner“ – *Das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im gesellschaftlichen Kontext des frühen 20. Jahrhunderts* die frühe Geschichte des deutschen Normungsinstituts DIN im Kontext gesellschaftlicher Rahmenbedingungen sowie spezifisch organisatorischer Fragen. Bereits in der Zwischenkriegszeit galt das DIN als vorbildliche Normungsorganisation weltweit. Obwohl während und nach der NS-Zeit international schwere Einbußen hinzunehmen waren, konnten doch Teile dieser Vorbildwirkung bis ins 21. Jahrhundert hinübergerettet werden.

Normung bildet gemeinsam mit den Komponenten Metrologie, Akkreditierung, Konformitätsbewertung und Marktüberwachung die sogenannte Qualitätsinfrastruktur, mit den expliziten Zielen Qualität, Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz. Ulrich Harnes-Liedtke beschreibt in *Quality Infrastructure – System and International Context* das Entstehen von modernen Qualitätsinfrastrukturen seit der industriellen Revolution in England, Westeuropa und den USA und ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch in der südlichen Hemisphäre.

Die Begriffe Normen, Normung, Standardisierung etc. werden in verschiedenen Kontexten mit z. T. weit unterschiedlichen Bedeutungen belegt. So kommt es in der Praxis häufig zu Missverständnissen, ein bekanntes Phänomen selbst unter Fachleuten, wenn sie

im internationalen Raum tätig sind. Darüber aufzuklären und die folgenden Fachartikel unter diesem speziellen Blickwinkel zu verstehen, ist das Anliegen des Beitrags von Siglinde Kaiser *Terminologie von Normung und Standardisierung – eine internationale (und kulturspezifische) Betrachtung*.

Elektronik und Informationstechnologien veränderten die Wirtschaftswelt seit den 1970er-Jahren (dritte industrielle Revolution oder digitale Revolution). Aktuell erleben wir einen digitalen Wandel, in dem Menschen, Produkte, Maschinen und Logistik direkt und dezentral miteinander kommunizieren. Kennzeichen dieser vierten industriellen Revolution oder Industrie 4.0 sind vernetzte Kommunikation und bedarfsorientierte Produktionsprozesse. Die 5. Generation des Mobilfunks (5G) schafft eine Basis für unsere künftige internationale Wettbewerbsfähigkeit und hat Konsequenzen auch für militärische Stärke und innere Sicherheit. Am Beispiel von 5G untersucht Ulrich Sandl in *Die Standardisierung von Digitaltechnologie in der Praxis – das 5G-Exempel*, wie Nationen und Unternehmen versuchen, über Prozesse der Normung in internationalen Gremien ihre internationale Wettbewerbsposition zu sichern.

Die beiden sich anschließenden Teile zu Normung und Standardisierung in China und in Indien werden jeweils von einem Überblick über die Wirtschaftsentwicklung bzw. Industriepolitik der letzten Jahrzehnte eingeleitet. Es folgen jeweils einige Beiträge zum Normungssystem des Landes im Allgemeinen und im Anschluss Beiträge zu einzelnen ausgewählten Wirtschaftssektoren. Trotz dieser ähnlichen Grobstruktur ist es nicht vollständig gelungen, eine Vergleichbarkeit der Normung in diesen beiden Ländern auf den ersten Blick herzustellen. Dies ist insbesondere dem unterschiedlichen Zugang zu den Autoren geschuldet.

Der zweite Teil des Herausgeberbandes befasst sich mit China. Die Autoren sind hier zum einen europäische Wissenschaftler, zum anderen Vertreter einschlägiger Institutionen in Deutschland und China. Einleitend legt Helmut Janus *Modernisierungs- und Industriepolitik in China* seit Ende der 1970er-Jahre dar, eine pragmatische und experimentierfreudige Politik, deren primäres Ziel das quantitative Wachstum war. Trotz periodischer Krisen, die jeweils ein hartes Gegensteuern erforderten, führte diese Politik zu beeindruckenden Wachstumsraten. Nach 2006 veränderte sich der Fokus jedoch stärker zu einer interventionistischen Industriepolitik. Standen zunächst im Zuge der Weltfinanzkrise Konjunkturprogramme im Vordergrund, änderte sich unter Präsident Xi Jinping die Zielsetzung. Mit massiven Investitionen und staatlicher Förderung will China nicht nur zu den führenden Nationen aufschließen, sondern Zukunftsindustrien entwickeln und im nationalen Interesse nutzen. Im 14. Fünfjahresplan, der im März 2021 verabschiedet wurde, verfolgt China unter dem Schlagwort „dual circulation“ vornehmlich seine nationalen Ziele und will sich stärker vom Ausland unabhängig machen.

Die Einführung in das chinesische Normensystem leisten zwei Beiträge: Der Fokus von Sabrina Weithmanns Beitrag *Die Modernisierung des chinesischen Normungssystems* liegt auf den einschneidenden Reformplänen für das Normungssystem seit 2015. Dabei geht China nun einem ganzheitlicheren Ansatz nach. Im Vergleich zu anderen führenden Normungsmächten wie Europa oder die USA gilt China als Nachzügler in der internatio-

nen Normung. Das bietet jedoch den Vorteil, dass China aus den Erfahrungen anderer Nationen lernen und selbst ein Normungssystem etablieren kann, welches die besten Aspekte anderer Systeme aufgreift und gleichzeitig Chinas wirtschaftlichem Führungsanspruch gerecht wird. Daran anschließend gibt Xia LIU in *An Overview on Legislation and Organization of Standardization in China* einen Überblick über relevante Gesetze und Vorschriften, über betreffende administrative und andere Institutionen sowie die fünf Klassen chinesischer Normen (d.i. nationale, Industrie- bzw. Sektor-, lokale, Association und Unternehmensnormen bzw. Standards). Sie vergleicht das alte (1988) mit dem neuen Normungsgesetz von 2018 und skizziert den Reformprozess anhand einschlägiger Vorschriften seit 2015. Die Verantwortlichkeiten betreffender Behörden, wissenschaftlicher Institutionen und Verbände werden herausgearbeitet. Am Beispiel eines speziellen technischen Normungskomitees (National Consumer Product Safety Standardization Technical Committee) beschreibt sie die Arbeit solcher Komitees.

2021 veröffentlichte China seine seit längerem angekündigte nationale Standardisierungsstrategie. Monika Schädler legt in *Chinas Standardisierungsstrategie – Entstehung und Inhalte* den Werdegang der „Outline for National Standardization Development“ dar. Vorangegangen waren seit Anfang 2018 Forschungen zu einem Aktionsplan „China Standards 2035“. Inhaltlich ist die Standardisierungsstrategie allumfassend. Bestätigt und weiter ausgeführt wird sie kurz nach ihrem Erscheinen vom erstmalig aufgelegten „14. Fünfjahresplan zur Entwicklung eines Nationalen Standardisierungssystems für die Förderung der qualitativ hochwertigen Entwicklung“. Outline wie auch 14. Fünfjahresplan beziehen sich nicht nur auf technologische Standards, sondern schließen – ganz wesentlich – Standards für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung in Stadt und Land sowie für eine grüne Entwicklung ein. Eine wichtige Rolle kommt der Strukturierung von Prozessen und Transparenz, Koordination mit allgemeinen Entwicklungszielen und internationalem Austausch zu.

Ein Vergleich des chinesischen mit dem europäischen Normungssystem (Betty Xu: *A Comparison of the Standardization Systems in the EU and in China and the Role of SESEC*) stellt noch einmal dessen Besonderheiten heraus: So ist Chinas Klassifizierungssystem breiter angelegt und das Land unterscheidet dabei zwischen einem regierungsgeführten und einem marktgetriebenen Sektor. Chinas verpflichtende nationale (und einige Industrie-)Normen ähneln europäischen technischen Regularien, während europäische Normen und die der Mitgliedsländer von CEN und CENELEC wiederum Chinas freiwilligen nationalen und lokalen Normen vergleichbar sind. Weitere Unterschiede bestehen hinsichtlich der Rolle und Funktionen von Normen, der Normungsorganisationen (SDO) und der Beteiligung in der internationalen Normung. Der Beitrag schließt mit der Vorstellung des Seconded European Standardization Expert for China (SESEC) Projektes.

Seit 2006 arbeitet Deutschland mit China in der Normung zusammen. Sibylle Gablers und Monika Schädlers Beitrag *Deutsch-chinesische Kooperation in der Normung* illustriert die aktuelle Zusammenarbeit in Form der Deutsch-Chinesischen Kommission Normung (DCKN) (seit 2011) mit den Schwerpunktthemen Elektromobilität, Industrielle Automatisierung sowie Autonomes und Vernetztes Fahren. Weiterhin beteiligt sich Deutschland intensiv an der

CEN-CENELEC Task Force on China, die den Austausch mit China auf europäischer Ebene zum Ziel hat. Den bisherigen Höhepunkt der Zusammenarbeit in der Normung bildet die 2019 eingerichtete Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe „Normungsstrategie“.

Aktuelle Schwerpunktthemen der chinesischen Normung wurden jüngst im „14th Five-Year Plan for Developing the National Standards System Promoting ‚High-Quality‘ Development“ veröffentlicht. Genannt werden 32 Schlüsselgebiete in den 9 Sektoren (in dieser Reihenfolge) Landwirtschaft, Lebensmittel und Konsumgüter, High-end Produktion, Neue Generationen IT und Biotechnologie, Städtebau, Dienstleistungen, Geschäftsumfeld, Katastrophenschutz, Umweltschutz (SESEC 2022).² Dies ist sowohl eine Fortsetzung von zuvor schon im 14. Fünfjahresplan (2021–2025) und Vision 2035 als bedeutsam festgelegten Sektoren³ und zugleich wird dem seit August 2021 zum umfassenden politischen Hauptziel erhobenen und in der historischen Resolution vom Oktober 2021 quasi in Stein gemeißelten „Gemeinsamen Wohlstand“ Rechnung getragen. Den Stand der Normung und entsprechende Prozesse für all diese Sektoren darzulegen, ist in einem Herausgeberband wie dem vorliegenden nicht möglich. Die Auswahl der folgenden Beiträge erfolgte nach Opportunitätsgründen: Welche Experten waren bereit beizutragen? Sämtlich bieten sie wichtige Einblicke in spezielle Sektoren und bilden die aktuelle Realität und Problematiken der Normung in China ab. Die Übersichten, in welchen internationalen Gremien China Schlüsselpositionen einnimmt (Vorsitzende bzw. Sekretariate) im Anhang an diese Einführung (Übersichten 1), lassen Rückschlüsse auf die strategische Ausrichtung in der internationalen Normung zu.

Anhand eigener Erfahrungen zeichnet T. Tillmann im Interview mit den Herausgebern *Herausforderungen der Standardisierung in China im Bereich Automobilindustrie – ein Erfahrungsbericht* die Entwicklungen des Qualitätsmanagements im chinesischen Automobilsektor nach und beleuchtet die Rolle von VDA-Standards in China. Er beschreibt detailliert einzelne Schritte der Regulierung und Standardsetzung durch das Defective Product Administrative Center (DPAC), einer Abteilung des Staatlichen Zentralamt für Marktregulierung (SAMR), am Beispiel des Rückrufmanagements und der Sino-German-Working Group unter der Führung des VDA QMC China. Besonders relevant ist aktuell die künftige Gestaltung von Regulatorik in den Bereichen Cyber Security, OTA (Software-Updates-Over-The-Air) und Autonomes Fahren. Auch die VDA-Standards werden den neuen digitalen Herausforderungen in der Automobilindustrie angepasst und die Erfahrungen deutscher Automobilhersteller in China spielen eine zunehmend wichtigere Rolle für die Mutterkonzerne.

Vielleicht weniger im Blick der Öffentlichkeit als die Automobilindustrie, jedoch von mindestens ebenso hoher Bedeutung für Ökologie und Klima ist die Bauwirtschaft. Andreas

²Ausführlicher dazu der Beitrag „Chinas Standardisierungsstrategie – Entstehung und Inhalte“ von M. Schädl in diesem Herausgeberband.

³IT, Biotechnologie, neue Energien, neue Materialien, High-end-Ausstattungen, NEV, Umweltschutz, Luftfahrt, Meeresausrüstungen, Biomedizin, Biomaterialien, Bioenergie und Satellitensysteme. Siehe Outline (2021).

Gerdes und Jessica Le führen in *Baunormen in Deutschland und China – Vergleichende Betrachtung und die Auswirkungen auf den globalen und deutschen Baumarkt* anhand der Betrachtung eines Ausschnitts des Infrastrukturbaus, nämlich der Betonherstellung, einen Vergleich von Normen und Richtlinien für Deutschland und China durch. Vergleichbar ist die Definition von Klassen der Beanspruchungen, wohingegen sich die Beschreibungen der Bedingungen für Expositionsklassen deutlich unterscheiden. Parallelen finden sich in der Formulierung von Betonrezepturen ausgehend von Expositionsklassen ebenso wie in modernen Regelwerken, die dem Planer größere Spielräume bei der Ausführungsplanung einräumen. Die Autoren plädieren für Anstrengungen der deutschen Bauindustrie bei Technologieentwicklung und -transfers, um als Innovator eine belastbare Position im nationalen und internationalen Baumarkt einzunehmen, und zugleich für eine flexiblere Gestaltung bei der Fest- und Auslegung technischer Richtlinien und Normen.

Am Beispiel der chinesischen Normung für den Passivhausbau stellt Susann Lütke in *Standardization in China's Building Energy Efficiency Industry – The Development of a National Standard for Passive Houses in China* den Aufbau von Normungskapazitäten und -prozessen in China dar. Sie untersucht detailliert die Beteiligung von Unternehmen, Verbänden, Forschungsinstitutionen und der Administration an der Entwicklung einer nationalen Norm für Passivhäuser in China mit einem Fokus auf der Rolle von Experten. Die Normung für den Passivhausbau in China ist ein Beispiel für die Normung einer Technologie, in der China ein Entwicklungsnachzügler ist. Sie zeigt die Bedeutung technischer Beratung durch gut vernetzte Personen auf. Und sie ist ein Beleg für den in China üblichen Entwicklungsprozess des Trial and Error.

Mit dem aktuellen und für viele Bereiche überaus relevanten Thema *Datenerfassung, -nutzung und -sicherheit – Entwicklungen in China* befassen sich Florian Kessler und Jost Bloechl. So stellen Standards eine wesentliche Grundlage für den Schutz personenbezogener Daten dar. Mit empfohlenen Standards testet die chinesische Regierung teilweise neue Themen am Markt, bevor die Materie in Gesetzesform gegossen wird. Im Bereich Datenschutz spielt der empfohlene Standard „Personal Information Security Specification“ („PI Specification“) eine zentrale Rolle. Es ist davon auszugehen, dass dieser ggf. in angepasster Form neben dem im November 2021 in Kraft getretenen „Personal Information Protection Law“ („PIPL“) bestehen bleiben wird. Daneben gibt es weitere Standards mit spezifischen Vorgaben zu Einzelaspekten im Datenschutz. Besonders internationale Unternehmen benötigen einen Überblick über die Rechtslage im Datenschutz. Denn beim grenzüberschreitenden Datenaustausch gibt es zukünftig Einschränkungen.

Der dritte Teil des Herausgeberbandes widmet sich der Normung in Indien. Hier sind es überwiegend Vertreter indischer Institutionen der Qualitätsinfrastruktur, die die Situation ihres Landes untersuchen, sowie Normungsspezialisten einzelner Sektoren.

Einführend untersucht Joachim Betz *Indiens wirtschaftliche Entwicklung, Wirtschaftspolitik und aktuelle Probleme*. So hat das Land seit den wirtschaftlichen Reformen 1990/1991 einen raschen Aufschwung erlebt, der es in die Reihe der am schnellsten wachsenden Volkswirtschaften katapultierte und seine einstmals mäßige Integration in die globale Wirtschaft erheblich ausweitete. Eine ganze Anzahl weniger schnell umsetzbarer Re-

formen wurde allerdings nur zögerlich angepackt mit dem Ergebnis kürzlich nachlassender Entwicklungsdynamik. Dies betrifft vornehmlich die Sanierung des Staatshaushalts, den Ausbau der Infrastruktur, die Reform der Landwirtschaft und des Finanzsektors. Hauptdefizit der bislang erreichten Wachstumsbeschleunigung ist aber, dass sie nicht oder nur ungenügende Breiten- und Beschäftigungswirksamkeit entfaltete, sie also für die Masse der neu auf den Arbeitsmarkt strömenden Kräfte zu wenig und zu gering qualifizierte Arbeitsplätze schuf und die früher moderat ungleiche Einkommens- und Vermögensverteilung deutlich verschlechterte.

Indiens Qualitätsinfrastruktur und ihre aktuellen Herausforderungen werden von Ravi Singh, Rajesh Maheshwari und Rudraneel Chattopadhyay (Quality Council of India) im Beitrag *Current Challenges in India's Quality Promotion Strategy* dargelegt. Der 1997 etablierte Quality Council of India hat die Aufgabe, Qualität in Indien umfassend zu fördern und nationale Akkreditierungsprogramme im Einklang mit internationalen Normen durchzuführen. Elemente einer Qualitätsinfrastruktur existierten bereits unter britischer Herrschaft und unmittelbar nach der Unabhängigkeit. Der Beitrag skizziert sowohl die drei Säulen Metrologie, Normung und Akkreditierung und deren Verantwortlichkeiten als auch die Ziele, Aktivitäten und Errungenschaften des Quality Council of India in zahlreichen Bereichen. Aufgrund aktueller internationaler und nationaler Herausforderungen sind Verbesserungen und Veränderungen erforderlich.

Anil Jauhri untersucht in *Challenges for India in the WTO Regime* die Implikationen des WTO Handelsregimes für Indien. Er widmet sich zunächst dem indischen System technischer Regularien, einschließlich Good Regulatory Practice, der Übernahme internationaler Normen und der Konformitätsbewertung und zeigt auf, wie ein flexiblerer Ansatz der Normen- und Regelbildung zu schaffen sei. Weiter diskutiert er, wie Vorhaben freiwilliger Zertifikationen Lücken in jenen Bereichen füllen können, für die noch keine Normen vorhanden sind, es aber eine Nachfrage auf dem Markt gibt. Der Beitrag schließt mit der Empfehlung, Aktivitäten bezüglich technischer Regulierung, Normung und Konformitätsbewertung zu evaluieren, um Indien in die Lage zu versetzen, eine seiner wachsenden Wirtschaftskraft angemessene Rolle in der Welt zu spielen.

Auf Drängen der indischen Industrie begannen im Jahr 2016 Arbeiten an einer umfassenden nationalen Normungsstrategie. Anupam Kaul, einer der führenden Autoren der schon 2 Jahre später verabschiedeten Indian National Strategy for Standardisation (INSS) erläutert in *Development of the Indian National Strategy for Standardisation* die vorangehenden Analysen und Schlussfolgerungen. So soll ein partizipativer Ansatz die Belange der Beteiligten hinsichtlich Normung, technischer Regulierung und Konformitätsbewertung einbeziehen und regionale Unterschiede berücksichtigen. Die INSS benennt 23 Ziele, u. a. eine klare Rollentrennung zwischen den beteiligten Behörden und Institutionen (agencies), die Vertretung nationaler Interessen in internationalen Normungsforen, die Unterscheidung zwischen technischen Regularien und freiwilligen Normen, die Förderung indischer Akkreditierungen für den verbesserten Zugang zu ausländischen Märkten, sowie die Schaffung eines Reaktionsmechanismus auf ausländische Entwicklungen und auf den Einfluss minderwertiger Importe auf die heimische Industrie.

Der indische Industrieverband Confederation of Indian Industry (CII) spielt eine führende Rolle in Indiens Qualitätspolitik. Bereits in den 1980er-Jahren organisierte er Qualitätszirkel. In Zusammenarbeit mit der EU und dem Department of Industrial Promotion entwickelte er die Blaupause für den Quality Council of India. Vipin Sahni und N Deep illustrieren in ihrem Beitrag *The Role of Industry Associations in Enhancing Quality and Capacity Building in India – The Example of the Confederation of Indian Industry* die zahlreichen CII-Aktivitäten zur Qualitätsverbesserung, die Rolle des CII Institute of Quality und blicken auf künftige Herausforderungen einer „Quality 4.0“.

Dinesh Chand Sharma gibt in *Cooperation between EU and India with a Focus on Standardization* einen Überblick über die strategische Zusammenarbeit zwischen der EU und Indien mit dem Fokus auf Handel und Investitionen, Vereinbarungen und Projekten mit Bezug zur Normung. Vorgestellt werden hier die Projekte „Seconded European Standardization Expert in India“, „India-EU Cooperation on ICT-Related Standardisation, Policy and Legislation“ sowie „The International Digital Cooperation – ICT Standardization“ für die Zusammenarbeit in den Bereichen 5G, IoT und Blockchain-Technologie. Mit Indien unterhält Deutschland im Rahmen seines Global Project Quality Infrastructure die Indo-German Working Group on Quality Infrastructure.

In ihrem Beitrag *Promoting Indo-German Trade with Standards – Role of the Global Project Quality Infrastructure (GPQI)* untersuchen Alok Kesari, Himanshu Dhundia und Khushwant Singh die Rolle, die Normen für den Handel zwischen Deutschland und China spielen. Sie beschreiben aktuelle Prioritäten und Entwicklungen der indischen Normenlandschaft und stellen einen Vergleich des Ansatzes zum deutschen System an. Weiter berichten sie über die Schlüsselerfolge der Indo-German Working Group on Quality Infrastructure, z. B. im Bereich von Maschinensicherheit durch die Übernahme internationaler Normen für die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, und schlagen Schritte für eine Intensivierung der Zusammenarbeit vor.

Schwerpunktsektoren für die Normung in Indien definierte die nationale Normungsinstitution Bureau of Indian Standards (BIS) zuletzt in ihrem „Standards National Action Plan“ im Jahr 2019. Im Vordergrund stehen dabei die „direkt oder indirekt mit den UN Sustainable Development Goals verbundenen Themen Klimawandel, Umwelt, saubere und bezahlbare Energie, sauberes Wasser, Sanitäreinrichtungen, Gesundheit und Wohlergehen“. Weiter hebt der Action Plan Smarte Technologien und Dienstleistungen hervor. In Konsultationen mit verschiedenen Interessengruppen identifizierte BIS die Schlüsselgebiete für die Standardisierungsarbeit der nächsten drei Jahre, insgesamt 176 Bereiche in 26 Sektoren, gewichtet nach ihrer Relevanz für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Beispielsweise stehen danach an vorderster Stelle Bodengesundheit, Sicherheitsrichtlinien für Labore, anthropometrische Daten für die indische Bevölkerung (in Bezug zur industriellen Produktion), Wasserqualitätsmanagement (Bureau of Indian Standards 2019). Im Weiteren geben die Übersichten über die Besetzung von Schlüsselpositionen in internationalen Normungsgremien im Anhang an diese Einführung (Übersichten 2) Anhaltspunkte für die strategische Ausrichtung der indischen Normungsarbeit.

Die folgenden Beiträge befassen sich mit Normungsfragen in ausgewählten Wirtschaftssektoren, die jeweils eine hohe Relevanz für die indische Wirtschaft und Gesellschaft haben.

Indien ist zu einem der weltweit großen Energieverbraucher und Klimagasemittenten geworden. Seit über einer Dekade steuert die indische Regierung in Richtung höherer Energieeffizienz und der starken Förderung erneuerbarer Energien um. Joachim Betz untersucht in *Energiepolitik und Energienormen in Indien* Normen und Richtlinien, die diese Wende beschleunigen sollen, so Normen und Kodizes für den Wohnungsbau, für Haushaltsgeräte, für Kraftfahrzeuge und für den Energieverbrauch von Industrieunternehmen, besonders aber die starke Förderung der Windkraft und noch stärker der Solarenergie. Dennoch relativieren sich diesbezügliche Erfolge aktuell durch die wachstumsbedingte Steigerung von Energienachfrage und Emissionen.

Sicherheit und Qualität von Lebensmitteln finden weltweit zunehmende Aufmerksamkeit. Shashi Sareen widmet sich in *The Example of Standards for the Food Sector* detailliert dem Verständnis der Rolle, Bedeutung und den Anforderungen der diesbezüglichen WTO SPS/TBT Vereinbarungen. Sie verdeutlicht die internationalen Unterschiede bei der Definition von Normen, der Typisierung von Normen, von guten Prinzipien und Praktiken der Normung. Im Weiteren befasst sie sich intensiv mit dem institutionellen Rahmen für Normen und Regularien im Lebensmittelsektor in Indien. Als aktuelle Herausforderungen für Indien und die Welt identifiziert sie multiple Normen und Überlappungen, die Verwendung von auf-Zusammensetzung-basierten qualitätsbezogenen Lebensmittelnormen, einen Mangel an Daten, an Beteiligung an der internationalen Normung, das Normungsprozedere, die Notifizierung nationaler Normen und Vorschriften bei der WTO oder die von in der Regel von Nichtregierungsorganisationen erarbeiteten Standards, die zu Siegeln oder Zertifikaten führen.

Ähnlich bedeutsam wie der Sektor Lebensmittel ist für Indien sicherlich der Gesundheitssektor. Hier geben Harish und Anita Nadkarni in *The Example of Standards for the Healthcare Sector* einen Überblick über diesbezügliche Standards und Richtlinien und die Wirksamkeit deren Umsetzung. Ein wichtiges Ziel des Qualitätsmanagements im Gesundheitsbereich ist die Einheitlichkeit von Prozessergebnissen, die hier durch Zertifizierung oder Akkreditierung erfolgt. Dies betrifft Prozesse innerhalb der Institution oder die Implementierung von standardisierten Behandlungsrichtlinien oder beides. Weiterhin gibt es verschiedene Strukturrichtlinien wie Vorschriften für Baumaterialien. Diese gelten für den öffentlichen als auch den privaten Gesundheitssektor. Auf die Ergebnisse der medizinischen Versorgung richten sich Standards und Institutionen wie die National Quality Assurance Standards (NQAS), die Labour Room Quality Improvement Initiative (LaQshya) und National Accreditation Board for Hospitals and Healthcare Providers (NABH).

Zwei Drittel der indischen Bevölkerung lebten laut Weltbank 2020 in ländlichen Gebieten. Die Versorgung mit Kommunikation ist von immenser Bedeutung für die dortige Entwicklung. Pranav Jha und Abhay Karandikar untersuchen in *Broadband Communication Standards and Rural India* die Schlüsselanforderungen an drahtlose Breitbandtechnolo-

gien für das ländliche Indien. Diesbezügliche Anstrengungen der indischen Normungs-Community des Telekomsektors resultierten in zwei Normenvorschlägen, nämlich „Low Mobility Large Coverage Area Cell (LMLC)“ und „Frugal 5G Networks“ als Erweiterungen der 5G-Normen. Der Beitrag illustriert anschaulich diese Vorschläge, deren Architektur und Leistungsvermögen. LMLC wurde bereits in die 5G-Normen der ITU aufgenommen, während „Frugal 5G Networks“ unter dem Vorsitz von P. Jha bei IEEE bearbeitet wird.

Wie sind die beiden asiatischen Großmächte China und Indien in der Normung aufgestellt, wo liegen die Schwerpunkte, welche Rolle spielen sie im internationalen Gefüge und was bedeutet das für Europa und Deutschland? Der vierte Teil des Herausgeberbandes soll hierauf einige Antworten geben.

Aus der Sicht der Normungspraxis in einem globalen Konzern berichtet Matthias Gommel im Interview mit den Herausgebern *Standardisierung in Indien and China aus Unternehmensperspektive* von seinen Erfahrungen in der internationalen Normung, mit dem Fokus auf Indien und China. Er reflektiert landesspezifische Besonderheiten, die Arbeit in nationalen Normungsgremien sowie die Zusammenarbeit in internationalen Gremien. Beides sei gleichermaßen wichtig, dennoch folge man dem Credo „Internationale Normung vor nationaler Normung“. ISO (www.iso.org) und IEC (www.iec.org) haben gut etablierte Regeln. Mit der verstärkten Beteiligung Chinas und Indiens werde dennoch ein Reformbedarf sichtbar. Insbesondere das Thema Schnelligkeit spiele hier eine Rolle. Die Digitalisierung des Normungserarbeitungsprozesses und der Normen sei ein möglicher Ansatz, gleichzeitig könnten die Erarbeitung der maschinen-interpretierbaren Norm oder auch die stärkere Nutzung virtueller Meetings helfen. Wichtig sei es, die neuen Teilnehmer rasch in das existierende Normungssystem einzubeziehen und gegenseitige Wünsche anzugleichen. Das sei ein gemeinsamer partizipativer Lernprozess.

Wie im einführenden Beitrag von Joachim Freimuth ausgeführt, werden technische Standards, die lange als unpolitische Produktspezifikationen galten, zunehmend Gegenstand machtpolitischer Rivalität. Tim Nicholas Rühlig (*Die neue technologische Standardisierungsmacht China – Eine Herausforderung für Europa*) sieht dies als Ergebnis von drei Faktoren: Erstens entwickelt sich Hochtechnologie zu einem zentralen Feld machtpolitischen Wettbewerbs zwischen China und den USA. Zweitens verfolgt China einen Standardisierungsansatz, der nicht auf das klassische Prinzip privater Selbstregulierung, sondern auf staatliche Steuerung setzt. Damit werden technische Standards zum Gegenstand chinesischer Industriepolitik. Drittens bergen technische Standards ein häufig übersehenes machtpolitisches Potenzial, das gerade wiederentdeckt wird. Dass technische Standardisierung zum Gegenstand von Machtpolitik wird, ist eine zentrale Herausforderung für die Europäische Union, die traditionell einen erheblichen Einfluss auf technische Standardsetzung ausübt. Dieses Kapitel zeichnet die sich wandelnde Rolle technischer Standards nach, indem es das Konzept der „technischen Standardisierungsmacht“ entwickelt, und erläutert, wie China seine parteistaatlich durchgedrungene Wirtschaft effektiv einsetzt, um technische Standardisierungsmacht zu erlangen. Abschließend fasst das Kapitel die Implikationen für die Europäische Union zusammen, entwickelt vier Zukunftsszenarien und skizziert, wie Europa auf diese Entwicklung reagieren sollte.

Mit *Ein Vergleich der Normungsstrategien Indiens und Chinas – 11 Thesen und Implikationen für Deutschland und Europa* beschließen die Herausgeber Joachim Freimuth, Siglinde Kaiser und Monika Schädler den vorliegenden Band. Um die Normungsstrategien beider Länder verstehen und vergleichen zu können, muss man sie im Kontext ihrer Entwicklungs- und Modernisierungsstrategien betrachten, die beide Mitte des 20. Jahrhunderts mit der nationalen Unabhängigkeit begannen. Eine dahinter liegende Referenz sind die historischen, sozioökonomischen und geopolitischen Rahmenbedingungen. In China führten diese zu einem zentralistischen Entwicklungspfad in Wirtschaft und Gesellschaft, während Indien Mühe hatte, seine fragmentierten sozialen und ökonomischen Strukturen zusammenzuhalten. Diese Muster spiegeln sich in der gegenwärtigen Entwicklung einer mehr an strategischen Zielen ausgerichteten Normung. China verfolgt konsequent einen klaren und zentral verfassten Plan mit einer geordneten Institutionenlandschaft, während sich in Indien eher ein hybrides Modell herausbildet.

Anhang

Übersichten 1: Positions in International Standardization Bodies held by the Standardization Administration of the P.R.C. (SAC)

ISO/TC and ISO/TC/SC Secretariats held by SAC

(retrieved from the ISO website 2021-08-11)

Part 1

SAC is holding the Chair and Secretariat

COMMITTEE	TITLE
ISO/TC 1	Screw threads
ISO/TC 5	Ferrous metal pipes and metallic fittings
ISO/TC 8	Ships and marine technology
ISO/TC 8/SC 4	Outfitting and deck machinery
ISO/TC 8/SC 13	Marine technology
ISO/TC 10/SC 6	Mechanical engineering documentation
ISO/TC 17/SC 15	Railway rails, rails fasteners, wheels and wheelsets
ISO/TC 17/SC 17	Steel wire rod and wire products
ISO/TC 20/SC 1	Aerospace electrical requirements
ISO/TC 21/SC 6	Foam and powder media and firefighting systems using foam and powder
ISO/TC 26	Copper and copper alloys
ISO/TC 34/SC 4	Cereals and pulses
ISO/TC 34/SC 6	Meat, poultry, fish, eggs and their products
ISO/TC 34/SC 19	Bee products
ISO/TC 37	Language and terminology
ISO/TC 37/SC 1	Principles and methods
ISO/TC 38/SC 1	Tests for coloured textiles and colorants
ISO/TC 38/SC 2	Cleansing, finishing and water resistance tests

COMMITTEE	TITLE
ISO/TC 38/SC 23	Fibres and yarns
ISO/TC 41	Pulleys and belts (including veebelts)
ISO/TC 41/SC 3	Conveyor belts
ISO/TC 48/SC 3	Thermometers
ISO/TC 48/SC 4	Density measuring instruments
ISO/TC 52	Light gauge metal containers
ISO/TC 59/SC 8	Sealants
ISO/TC 59/SC 19	Prefabricated building
ISO/TC 61	Plastics
ISO/TC 61/SC 2	Mechanical behavior
ISO/TC 69/SC 7	Applications of statistical and related techniques for the implementation of Six Sigma
ISO/TC 70	Internal combustion engines
ISO/TC 79/SC 5	Magnesium and alloys of cast or wrought magnesium
ISO/TC 79/SC 12	Aluminium ores
ISO/TC 86/SC 4	Testing and rating of refrigerant compressors
ISO/TC 96	Cranes
ISO/TC 105	Steel wire ropes
ISO/TC 107/SC 9	Physical vapor deposition coatings
ISO/TC 110/SC 5	Sustainability
ISO/TC 114/SC 14	Table and wall clocks
ISO/TC 130	Graphic technology
ISO/TC 132	Ferroalloys
ISO/TC 135/SC 9	Acoustic emission testing
ISO/TC 154	Processes, data elements and documents in commerce, industry and administration
ISO/TC 156	Corrosion of metals and alloys
ISO/TC 156/SC 1	Corrosion control engineering life cycle
ISO/TC 180/SC 4	Systems – Thermal performance, reliability and durability
ISO/TC 186	Cutlery and table and decorative metal hollow-ware
ISO/TC 193/SC 3	Upstream area
ISO/TC 195	Building construction machinery and equipment
ISO/TC 202	Microbeam analysis
ISO/TC 202/SC 2	Electron probe microanalysis
ISO/TC 249	Traditional Chinese medicine
ISO/TC 255	Biogas
ISO/TC 263	Coalbed methane (CBM)
ISO/TC 264	Fireworks
ISO/TC 266	Biomimetics
ISO/TC 282	Water reuse
ISO/TC 282/SC 2	Water reuse in urban areas
ISO/TC 282/SC 4	Industrial water reuse
ISO/TC 289	Brand evaluation
ISO/TC 293	Feed machinery
ISO/TC 295	Audit data services
ISO/TC 296	Bamboo and rattan
ISO/TC 298	Rare earth