



Kolloquium

DIE ENERGIEWENDE 2.0:

IM FOKUS: DIE INFRASTRUKTUR.

13. Mai 2022

10.00 Uhr – 16.15 Uhr

Archenholdsternwarte, kleiner Saal,

Alt-Treptow 1, 12435 Berlin

Diese wird darüber hinaus im Internet übertragen. Der Link wird auf der Webseite der Sozietät zugänglich gemacht.

LEIBNIZ-SOZIETÄT DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN E. V.

VEREIN BRANDENBURGISCHER INGENIEURE UND WIRTSCHAFTLER E. V.

Inhalt

Anliegen von Kolloquium und Expertendiskurs	3
Programm	5
Kurzreferate der Vorträge (in alphabetischer Reihenfolge).....	7
Thesen zur Disputation (in alphabetischer Reihenfolge)	15
Vortragende / Moderatoren (in alphabetischer Reihenfolge).....	26
Hinweise zur Manuskript-Gestaltung / Kontaktadressen.....	31

Das Symposium wird vom Senat der Stadt Berlin finanziell gefördert.

Anliegen von Kolloquium und Expertendiskurs

In der Jahrtausende währenden Entwicklung der Menschheit konnte der Mensch seit dem Beginn des Gebrauchs des Feuers bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts im Wesentlichen nur auf Einkommensenergien zurückgreifen. Dabei spielte der nachwachsende Rohstoff Holz neben der Wasserkraft und der Windkraft die dominierende Rolle. Erst danach dominierte die Verwendung von Vermögensenergien, wie Kohle und Erdöl. Der sich dadurch ergebende Anstieg der Konzentration von Kohlenstoffdioxid in der Erdatmosphäre mit gravierenden Einflüssen auf das Klimasystem der Erde erzwingt nun wieder die Rückkehr zur vorrangigen Nutzung von Einkommensenergien. Diese Rückbesinnung auf die vorrangige Nutzung von Einkommensenergien wird in Deutschland mit dem Begriff Energiewende umschrieben.

Dabei schrieb Werner Siemens bereits 1879 "Es gehört sogar kein allzu kühner Flug der Phantasie dazu, um sich eine Zukunft auszumalen, in der die Menschheit die lebendige Kraft, welche die Sonnenstrahlen der Erde in ungemessenem Betrag zuführen, und die sich aus zum Theil im Wind- und in den Wasserfällen zur direkten Benutzung zur Verfügung stellt, mit Hilfe des elektrischen Stromes zur Herstellung alles nöthigen Brennstoffs verwendet und die für ihre Kindheit von der Natur vorsichtig aufgestapelten Kohlenlager ohne Nachteil zu entbehren lernt!"¹.

Ausgehend von der 5. Jahrestagung der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin e.V. im Jahre 2012 zum Thema "Energiewende - Produktivkraftentwicklung und Gesellschaftsvertrag", der bereits verschiedene Veranstaltungen und Diskussionen vorausgingen, wurden in den letzten Jahren verschiedene Aspekte der Energiewende systematisch betrachtet. Dafür stehen u.a.:

- Kolloquium zu Aspekten der Energiewende in Deutschland: Erneuerbare Energieträger – Eigenschaftsprofile, Probleme und realistische Perspektiven ihrer Nutzung unter den Bedingungen Deutschlands am 11. Oktober 2012
- Kolloquium zum Thema „Energiespeichertechnologien: Notwendigkeiten, Problemspektren, wissenschaftlich-technische Entwicklungen und Perspektiven“ am 13. Dezember 2013
- Kolloquium zum Thema: "Energiewende 2.0 – Die ambivalente „Wärme“ im Fokus der Wissenschaft und Wirtschaft, der Technik und Technologie" am 19. Mai 2017
- Öffentliche Disputation zum Thema: „Die Energiewende 2.0: Essentielle wissenschaftlich-technische, soziale und politische Herausforderungen“ am 12. April 2018
- Öffentliche Disputation zum Thema: „Die Energiewende 2.0 – Im Fokus: Die kardinale Effektivität und Effizienz“ am 06. Dezember 2018.
- Kolloquium und Disputation zum Thema: "Die Energiewende 2.0: Im Fokus die Mobilität" am 07.05.2021

Mit dem Kolloquium zum Thema: "Die Energiewende 2.0: Im Fokus die Infrastruktur" wird erneut eine wichtige Komponente der Energiewende beleuchtet.

Ziel der vorgesehenen Veranstaltung ist es die Probleme der für eine erfolgreiche Energiewende notwendigen Infrastruktur zu diskutieren. Das betrifft insbesondere die notwendigen Netze für die Verteilung von Elektroenergie, Gase und Wärmeenergie, aber auch

¹ Witzlau, Reinhard (2016): Werner von Siemens Ideen & Ansichten. Gransee. Edition Schwarzdruck

die zugehörigen Speicher, da Einkommensenergien meistens nicht synchron zum Verbrauch erzeugt werden können.

Schwerpunkte der Vorträge sind:

- Die zukünftige Energiebedarfs- und Deckungsstruktur Deutschlands im internationalen Verbund als Basis der komplexen gesellschaftliche Daseinsvorsorge
- Energieinfrastruktur als Daseinsvorsorge – globale Probleme, lokale Lösungen
- Strom-, Wasserstoff- und Wärmenetz der Zukunft
- Stromnetze als zentrale Energieinfrastruktur
- Entwicklungstendenzen bei der Wärmeversorgung mit Wärmenetzen
- Speicher in der Energieinfrastruktur.

Es ist vorgesehen die Vorträge und die Ergebnisse des Expertendiskurs in einem "Sitzungsbericht der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften" oder in Leibniz Online zu publizieren.

PROGRAMM
DIE ENERGIEWENDE 2.0: IM FOKUS: DIE INFRASTRUKTUR.
„Die Energiewende 2.0: Im Fokus die Infrastruktur“

10:00 Uhr – 10:10 Uhr

Eröffnung und Begrüßung

Prof. Dr. Lutz-Günther Fleischer Vizepräsident der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin

10:10 Uhr – 13:00 Uhr

Moderation

Prof. Dr. Wolfgang Methling (MLS)

Einführung:

Die Energiewende 2.0: Herausfordernde holistische Entwicklungen, essentielle Funktionen und sie organisierende komplexe Strukturen im kritischen Fokus.

Prof. Dr. Lutz-Günther Fleischer (MLS)

Vorträge

Die zukünftige Energiebedarfs- und Deckungsstruktur Deutschlands im internationalen Verbund als Basis der komplexen gesellschaftliche Daseinsvorsorge (*keynote speech*)

Referent: Prof. Dr. Frank Behrendt (acatech Mitglied)

Sprecher des Innovationszentrum Energie (IZE) der TU Berlin

Energieinfrastruktur als Daseinsvorsorge – globale Probleme, lokale Lösungen

Referent: Dipl.-Ing. Thoralf Uebach

Geschäftsführer Stadtwerke Neuruppin und stellvertretender Vorsitzender der Landesgruppe Berlin/Brandenburg des VKU

Strom-, Wasserstoff- und Wärmenetz der Zukunft

Referentin: Dr. Barbara Saerbeck

Projektleiterin Grundsatzfragen, Agora Energiewende

Diskussion

13.00 Uhr – 14.00 Uhr Mittagspause

14.00 Uhr – 16.00 Uhr

Vorträge

Moderation

Prof. Dr. Wolfgang Methling (MLS)

Smart Grid als Grundlage der Energiewende: Leitansätze für Europa

Referent: Prof. Dr.-Ing. Kai Strunz

Leiter des Fachgebietes Energieversorgungsnetze und Integration Erneuerbarer
Energien, TU Berlin

Entwicklungstendenzen bei der Wärmeversorgung mit Wärmenetzen

Referenten: Dipl.-Ing. Kerstin Becker, Dr.-Ing. Ernst-Peter Jeremias (MLS)

Speicher in der Energieinfrastruktur

Referent: Dr. Norbert Mertzsch (MLS)

Diskussion

Schlusswort

Dr. Norbert Mertzsch (MLS, VBIW)

16:00 - 16:15 Uhr

Kurzreferate der Vorträge

Einführung: Die Energiewende 2.0: Herausfordernde holistische Entwicklungen, essentielle Funktionen und sie organisierende komplexe Strukturen im kritischen Fokus.

Lutz-Günther Fleischer

1. Die Energiewende 2.0 (EW 2.0) in Deutschland erweist sich - unverkennbar und kaum noch bestritten - als ein *revolutionärer*, zukunftsbestimmender, tiefgreifender und umfassender, bemerkenswert dynamischer, *hochkomplexer Transformationsprozess des sozio-technischen Systems*. Er ist erfahrungsgemäß nur im gesamtgesellschaftlichen Konsens zu realisieren und mit Hilfe des gesellschaftlichen Gesamtwillen zu bewältigen. Sein finaler Verlauf fordert innerhalb des kompliziert verflochtenen, teils verschachtelten *Problem- und Wirkgefüges* mit ökonomisch-ökologischen, klimarelevanten, technologischen, sozio-technischen, kulturellen und sozialen Komponenten, die *erheblich beschleunigte, konsequente und effektiv koordinierte Substitution von Vermögensenergieträgern* (in aktuell politisch gewichteter, Reihenfolge: von Gas, Erdöl und Kohle sowie nuklearen Primärenergieträgern) mit solaren Einkommensenergieträgern.

Dieses Hauptziel der EW 2.0 ist infolge der militärischen Aggression Russlands gegen die Ukraine insbesondere für Deutschland, aber auch für die EU, von *höchster Priorität, weil sicherheitsrelevant* und mit bereits komplizierten, derzeit noch *unkalkulierbaren sozialen Folgen* verweben.

Als Reaktion auf den Krieg hat die Europäische Union angekündigt sich „*Europa weit vor 2030 von russischen fossilen Brennstoffen unabhängig zu machen*“.

Die Beschleunigung des Baus von Wind- und Solaranlagen hat deshalb eine noch gewichtigere politische Dimension erhalten und ist von entscheidender Bedeutung, wenn die EU Putins Einfluss auf den europäischen Energiemarkt brechen will.

Generell muss eine *nachhaltige Planung der Zukunft* allerdings darauf zielen, mit Hilfe der *effektiven und effizienten Nutzung* der Solarstrahlung und der Windenergie (sekundärer Solarenergie) die *energetische und stoffliche Gesamtleistung des Erdsystems* zu erhöhen und das natürliche Gesamtsystem gleichwohl verantwortungsbewusst zu bewahren.

2. Das unter dem Diktum *Energiewende 2.0* exponierte, *komplexe sozio-technischen System* – mit allen objektiven funktionellen Ansprüchen, ständig adaptierten strukturellen Voraussetzungen und geplanten Ergebnissen - organisieren Menschen bewusst. Vorausgesetzt, sie haben es hinreichend verstanden. Da existieren Defizite in der Kommunikation. Die Akteure nutzen auf dem rezenten wissenschaftlich-technischen Niveau konstruierte und operierende Technologien, die dynamisch so strukturiert sind, dass nach dem spezifischen *polydimensionalen Kriterien-System* bestmögliche (wesensgemäß auch widersprüchliche) Ergebnisse für die Lebens-, Arbeit-, und Entwicklungsfähigkeiten der Gesellschaft erzielt werden können.

Der *gesellschaftliche Gesamtwille*, individuelle Wissbegier und Kompetenz, kollektiver Forschungseifer, Verantwortungsbewusstsein und Intelligenz - inzwischen auch die

'künstliche' Intelligenz (KI) - haben den Menschen in seiner Evolution und der menschlichen Gesellschaften stets getrieben und geleitet. Dafür maßgebend sind u.a.: auf Lösungen drängende Widersprüche und Probleme, wahre und wahrheitsfähige Prinzipien, Inventionen, Innovation und alle Formen der Intelligenz, von der grundlegenden logisch-mathematischen bis zur zunehmend bedeutsamen *sozialen Intelligenz*: den individuellen Fähigkeiten, eigene Handlungsziele mit den Ansichten, Absichten, Einstellungen sowie Werten einer Gruppe zu koordinieren und deren Verhalten und Aktivitäten im angestrebten Sinn zu beeinflussen.

3. Den Verlauf der Transformation prägen in zentralen Teilen unserer Gesellschaft mit ihren notwendigen Wechselwirkungen mannigfaltige technisch-materielle und nicht-technische Entwicklungen. Sie umfassen vor allem die Infrastruktur, die Mobilität, einige Versorgungssysteme, die Lebensweise und die Wohnumgebung ebenso wie die Verhaltensmuster und Handlungsalgorithmen der Menschen.

Die wesentlichen systemischen Veränderungen und grundsätzlichen Neugestaltungen der sektoralen Energetik betreffen mit ihren spezifischen Anforderungen und u.U. stark divergierenden Folgen alle Bereiche der Gesellschaft und die Gesamtheit der Bürger.

Unter Wahrung eines objektiv gebotenen *systemischen Gesamtansatzes* sollen neben den charakterisierenden technisch-technologischen Ansprüchen die inhärenten sozio-ökonomischen Herausforderungen begründet, wesentlichen gesellschaftlichen Bedingungen und entscheidenden Wirkungen der bewussten Gestaltung der notwendigen technischen und sozialen Infrastrukturen zur Diskussion gestellt, erörtert und bewertet werden, die für eine *effektive* Energiewende 2.0 wesentlich sind, Unverzichtbar ist in dem Kontext die *Digitalisierung* als wirkmächtiges Instrument der Steuerung und Regelung sowie der Vernetzung aller relevanten Objekte, Prozesse und Maßnahmen bei der angestrebten gesellschaftlichen Transformation. Im Zentrum des Diskurses befinden sich all jene verflochtenen Aspekte derer die zu qualifizierenden bestehenden bzw. die gänzlich neu zu schaffenden komplexen Infrastrukturen bedürfen.

4. Die Leibniz-Sozietät widmet sich seit der deklarativen Bekanntgabe der „Energiewende“ mit einer Folge diskursiver Veranstaltungen kontinuierlich diesem gesellschaftlichen Transformationsprozess. Diese Aktivitäten sind auf der Website der Sozietät (<http://leibnizsozietat.de/>) ausführlich dokumentiert.

Rezent ist das Thema: „*Die Energiewende 2.0 - Im Fokus die Infrastruktur*“

Die *technische und soziale Infrastruktur* umfasst alle staatlichen und privaten Einrichtungen, Institutionen, Objekte und Projekte, die für die effektive Funktionsweise und Entwicklung der Gesellschaft notwendig sind. Eine zuverlässig funktionierende, primär gesellschaftsdienlich und bedarfsgerecht weiterentwickelte Infrastruktur gelten daher im internationalen Vergleich als wichtiger Indikator für den qualitativen Zustand sowie die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und die gesellschaftspolitische Attraktivität der jeweiligen Gesellschaft. Zielgerichtete Maßnahmen zu deren Verbesserung und Ausbau gehören dementsprechend zu einer verantwortungsbewussten Wirtschafts- und Sozialpolitik. Die Energieversorgung selbst ist eine maßgebliche Komponente der evolutionären technischen

Infrastruktur, die mit der ebenso zuzuordnenden digitalen Infrastruktur & Kommunikation interagiert. Neben der Bildung und Forschung wird ihnen eine Schlüsselrolle für den gesellschaftlichen Fortschritt zugeschrieben.

5. Ein am 14.03.2022 veröffentlichter Bericht des international tätigen Berliner Beratungsunternehmens eclareon GmbH, identifiziert und bewertet in allen 27 EU-Ländern und im Vereinigten Königreich, die *Hindernisse* für *Wind- und Solarenergieprojekte*. Ernüchternd zeigt die Studie, dass es in all den genannten Ländern erhebliche Hindernisse für diese essentiellen Projekte gibt. *Administrative Prozesse* wie Planung und Genehmigung sind die häufigsten und schwerwiegendsten Probleme, die die Entwicklung derartiger Projekte in Europa behindern. Nach dem Indexsystem des Berichts gab es in keinem Land "niedrige" oder "minimale" Hindernisse. Vielmehr wurde festgestellt, dass die Hindernisse vielerorts die Einführung von Wind- und Solarprojekten praktisch unmöglich machen. Er enthält aber zugleich auch bewährte Verfahren für Wind- und Solarprojekte in Europa.

6. Die an der achten internationalen Energiewende-Konferenz Energy Transition Dialogue 2022 (BETD22) unter dem Leitgedanken "*Energiewende - From Ambition to Action*" aus zahlreichen Ländern in Berlin Beteiligten - darunter Außen- und Energieminister/innen - nutzten die Konferenz für die Diskussion konkreter Maßnahmen zur Erreichung der vereinbarten Klimaziele. Die von der Bundesregierung gemeinsam mit dem Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE), dem Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar), der deutschen Energie-Agentur (dena) und eclareon GmbH vom 29.-30. März 2022 veranstaltete Konferenz gilt als führendes internationales Forum für hochrangige Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, führende Vertreter und prominente Sprecher der Medien sowie der Zivilgesellschaft.

Erörtert wurden Ideen für eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche globale Energiewende.

In seiner Rede warb der Wirtschafts- und Klimaschutzministers Robert Habeck für den entschieden schnelleren Ausbau ‚Erneuerbarer Energien‘, die Steigerung der Energieeffizienz, das Energiesparen, die internationale Kooperation und in letzter Konsequenz für eine globale Energiewende.

Erneuerbarer Strom müsse so schnell wie möglich Energieimporte aus Russland ersetzen. Seine Devise: „Gemeinsam schaffen wir es, gemeinsam stoppen wir den Krieg, gemeinsam schaden wir Putin und gemeinsam werden wir unabhängig von fossilen Energien - das ist dann *ökologischer Patriotismus*."

Ähnlich wortgewaltig ist die Diktion des Bundesministers für Finanzen Christian Lindner: „Ich spreche von *Freiheitsenergien*“.

Diesen hochgestochenen Worten, die bislang ohne Realisierungs-Details bleiben, folgte im sogenannte „Osterpaket“ Habecks der Versuch, im Sommer 2022 zu präzisierende, besonders ambitionierte Ziele festzuschreiben: Der Anteil der *Einkommensenergieträger am Stromverbrauch* soll bis zum Ende dieses Dezenniums *nahezu verdoppelt werden*. Zur Orientierung: 2010 betrug er (laut Umweltbundesamt) 17,1%, 2020 45,2 % und 2021 41,1 %. Diese Forderung resultiert u.a. aus dem deutlich höheren Strombedarf für Elektroautos sowie

zum Raumheizen mit dafür favorisierten Wärmepumpen. Die neue Auflage des KfW-Förderprogramms von einer Milliarde Euro für klimaneutrales Bauen war übrigens am 20.04.2022 binnen eines halben Tages vollkommen ausgeschöpft. Damit sind Anträge für eine staatliche Förderung der Effizienzhaus-Stufe 40 und EH40 Plus nicht mehr möglich.

Dringend benötigt werden technisch-technologisch bedeutende Mengen *grünen Wasserstoffs*. Bis 2030 soll seine Leistung in Deutschland auf 10 Gigawatt gesteigert werden. Eklatant ist jedoch der Gegensatz von Ambition und Wirklichkeit hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, der Wettbewerbsfähigkeit und fehlender Produktionskapazitäten.

Die Thesen sollen als ein Ausschnitt aus den Herausforderungen verstanden werden, die die Vorträge und Diskussion des Kolloquiums prägen könnten.

Die zukünftige Energiebedarfs- und Deckungsstruktur Deutschlands im internationalen Verbund als Basis der komplexen gesellschaftliche Daseinsvorsorge

Frank Behrendt

Deutschland möchte bis zum Jahr 2045 Treibhausgasneutralität erreichen, dazu sollen Emissionen bis 2040 um 88% gegenüber dem Jahr 1990 reduziert werden. Da ein Großteil dieser Emissionen energiebedingt verursacht werden, stehen die Energiesektoren im besonderen Fokus. Der Spagat der Zukunft besteht in der Transformation unseres Energiesystems hin zu einem klimaneutralen System, bei gleichzeitiger Erhaltung der in Deutschland üblichen hohen Versorgungssicherheit. Dafür muss der systemische Einsatz von Speichern neu gedacht, neue Energieträger in dem Markt involviert und Sektoren miteinander gekoppelt werden. Wie soll dies effizient miteinander geschehen? Ist der im Zuge der Energiewende postulierte Grundsatz „Efficiency First“ überhaupt in allen Bereichen sinnvoll? Weiterhin war Deutschland in der Vergangenheit auch immer Energieimporteur. Soll dies auch in Zukunft so sein oder wird sich die Rolle verschieben?

Energieinfrastruktur als Daseinsvorsorge – globale Probleme, lokale Lösungen

Thoralf Uebach

Die Stadtwerke Neuruppin sind ein kommunales Energieversorgungsunternehmen mit den Sparten Elektroenergieversorgung, Gasversorgung, Fernwärmeversorgung und Wasser/Abwasser. In allen Sparten werden öffentliche kommunale Netze betrieben. Das städtische Netz der Fernwärmeversorgung wurde in den letzten Jahrzehnten konsequent erneuert und erweitert, Teilnetze wurden zusammengefasst. Die Energieerzeugung beruht vorrangig auf der Nutzung von Kraft-Wärme-Kälteerzeugungsanlagen mit Erdgas als Energieträger. Seit einigen Jahren werden auch erneuerbare Energieträger erfolgreich in die Fernwärmeerzeugung zunehmend integriert. Diese Strategie hat sich bei aktuell steigenden Erdgas- und Heizölpreisen und im Zusammenhang mit der Einführung der staatlichen CO₂-Steuer als richtig erwiesen. Sie zeigt die wachsende Bedeutung kommunal betriebener Netze als Mittel und Voraussetzung auf. Im Vortrag werden die Probleme und Herausforderungen

bei der Umsetzung der notwendigen Transformationsprozesse im Zuge der Klimaschutzanstrengungen am Beispiel der Stadtwerke Neuruppin dargestellt.

Strom, Wasserstoff und Wärmenetz der Zukunft

Barbara Saerbeck

Die Bundesregierung will die Stromerzeugung bis zum Jahr 2035 vollständig auf Erneuerbare Energien umstellen. Die weitreichende Elektrifizierung führt dabei trotz erheblicher Effizienzsteigerungen zu einem rund doppelt so hohen Strombedarf. Gleichzeitig steigt der Anteil dezentraler Erzeugungstechnologien in den Verteilnetzen und die Sektorkopplung verstärkt die Wechselwirkung mit Wärme- und Wasserstoffnetzen. Diese zum Teil grundlegenden Veränderungen sind in der bisherigen Netzplanung nicht ausreichend berücksichtigt – eine konsistente Verzahnung im Sinne einer integrierten Systementwicklungsstrategie fehlt. Eine an langfristigen Bedarfen ausgerichtete Netzplanung ist aber unerlässlich, um den erforderlichen Aus- und Umbau kosteneffizient und rechtzeitig durchführen zu können. Darüber hinaus ist die stärkere Koordinierung von Planungen über Sektoren hinweg erforderlich, um eine insgesamt bedarfsgerechte Infrastruktur zu ermöglichen. Im Rahmen des Vortrags soll die Notwendigkeit einer integrierten Netzplanung thematisiert und die möglichen Auswirkungen auf die aktuelle Planung skizziert werden.

Smart Grid als Grundlage der Energiewende: Leitansätze für Europa

Kai Strunz

Neben der Fähigkeit, elektrische Leistung zu übertragen und zu verteilen, besteht eine Kerneigenschaft eines Netzes der elektrischen Energieversorgung darin, zu jedem Zeitpunkt Einspeisung und Entnahme elektrischer Leistung in Einklang zu bringen. Die Einspeisung erfolgt hierbei durch thermische Kraftwerke, erneuerbare Erzeuger und sich entladende Speicher. Auf der anderen Seite entsteht die Entnahme durch Lasten sowie Speicher, die gerade geladen werden. Auch in einem Netz mit 100 % erneuerbaren Energien muss diese Kerneigenschaft gegeben sein. Darauf zielen auch die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Fachgebiets Sustainable Electric Networks and Sources of Energy (SENSE) der TU Berlin ab. In diesem Zusammenhang haben wir fünf Leitgedanken entwickelt, um den Weg zu einer klimafreundlichen Energieversorgung in Europa erfolgreich umzusetzen.

Erstens, eine europaweite Kooperation ist angesagt. In Europa gibt es eine Vielzahl einander komplementärer Potentiale erneuerbarer Energien. Zweitens, bei der Realisierung der passenden Netze wollen wir interdisziplinär denken und inklusive synergetische Infrastrukturen ermöglichen. Dazu gehören etwa Stromautobahnen in Gleichstromtechnik zur Integration in Drehstromnetze wie auch die Sektorenkopplung. Drittens, es sind mehrskalige Modelle zu bilden, um die Zukunft der Energieversorgung basierend auf Fakten planen zu können. Zu den Skalen gehören die geographische Ausdehnung, die zu betrachtenden Zeithorizonte und die möglichen Technologiespektren.

Viertens, das Smart Grid lebt von der Interaktion verschiedener Akteure, deren Möglichkeiten der Partizipation zu fördern ist. So kann die Akzeptanz des Smart Grids erhöht werden. Fünftens, dafür sind auch Innovationen an der Grid Edge notwendig, um Flexibilität zu schaffen. Die Grid Edge versteht sich als Schnittstelle von Netz und mit diesem in Wechselwirkung stehenden Technologien. Dazu gehören etwa über Wärmepumpen klimatisierte Gebäude oder Ladestationen und Batteriewechselstationen für Elektrofahrzeuge.

In der Gesamtheit erreichen wir über diese Leitgedanken den Weg zu einer 100 % erneuerbaren Energieversorgung. Im Vortrag werden wir diese fünf Leitgedanken beleuchten und auf dazu passende Leitansätze eingehen.

Entwicklungstendenzen bei der Wärmeversorgung mit Wärmenetzen

Kerstin Becker, Ernst-Peter Jeremias

In der Geschichte der Technik sind öffentliche Fernwärmenetze seit 1876 aus Amerika bekannt. Sie wurden erstmalig als Dampfnetze mit hohen Prozesstemperaturen konzipiert. Bis 1920 haben sie sich als „Städteheizung“ auch in vielen deutschen Großstädten etabliert und sich anschließend sprunghaft verbreitet. Heute sind Nah- und Fernwärmenetze nicht mehr aus der öffentlichen Energieversorgung wegzudenken und ein wichtiges Element der kommunalen Daseinsvorsorge.

Im Jahr 2020 wurden in Deutschland ca. 77.000 GWh_{th} Wärmeenergie in Fernwärmenetzen verteilt. Gleichzeitig betrug die Nettostromproduktion in Kraft-Wärme-Kopplung ca. 28.000 GWh_{el} im Zusammenhang mit der Erzeugung von Fernwärme².

Fernwärmenetze haben sich im Laufe der Entwicklung in ihrer Struktur und Technik bis heute deutlich verändert. Sie gewinnen im Zuge der notwendigen Maßnahmen zum Klimaschutz an großer Bedeutung. Als Wärmeverteilsystem können sie effizient Einkommensenergien aufnehmen und verteilen. Die Einbindung von Langzeitwärmespeichern gewinnt dabei besondere Bedeutung. Als ein wichtiges Element der Sektorenkopplung nutzen sie insbesondere Überschussstrom aus Wind- und Photovoltaikanlagen für die Umwandlung in Wärmeenergie, insbesondere durch geeignete Wärmepumpen. Hier werden sie zukünftig ihre Vorteile gegenüber Einzelwärmeversorgungsanlagen ganz besonders ausspielen können. Dazu müssen die Wärmenetze aber in Verbindung mit den Wärmeabnehmeranlagen thermodynamisch angepasst und modifiziert werden. Insbesondere die Netztemperaturen müssen aus physikalischen Gründen von den bislang üblichen Vorlauftemperaturen > 100 °C und < 70 °C Rücklauftemperatur auf mindestens < 70 °C / < 50 °C reduziert werden. Das ist eine große aktuelle Herausforderung und bedarf einer komplexen ingenieurtechnischen Durchdringung. Durch Simulationsberechnungen können dafür die konkreten Maßnahmen ermittelt und begründet werden. Die Praxis zeigt aber, dass die Komplexität der ingenieurtechnischen Aufgabe zwingend durch ein Monitoring der Prozessdaten ergänzt werden muss. Sowohl für Bestands- als auch für Neubaunetze erfolgt durch die eine regelmäßige Auswertung eines Monitorings eine Optimierung des Anlagenbetriebes in den Bereichen Energieerzeugung, Wärmeverteilung und insbesondere Wärmenutzung. Der

² [12](https://www.agfw.de/securedd/sdl/eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiJlE2NDk2NjQ5NzIsImV4cCI6MTY0OTc1NDk3MSwidXNlcil6MCwiZ3JvdXBzIjpjb250bGUiOiJmaWxLYWRtaW5cL3VzZXJldXBsb2FkXC9aYWhsZW5rdW5kX1N0YXRpc3Rpa2VuXC9WZlZJzaW9uXzFSElYMDIwLnBkZilsInBhZ2UiOiQzNn0.ynEVX-3n6H_8R6-svwupxl_IYRy-CMWyxn2B-ulTVY/Version_1_HB2020.pdf; abgerufen am 11.04.2022</p></div><div data-bbox=)

Vortrag vermittelt konkrete und wichtige Erfahrungen bei der Nutzung des Monitorings, um Wärmenetze für die anstehenden Aufgaben des Klimaschutzes weiter und möglichst zügig zu qualifizieren.

Speicher in der Energieinfrastruktur

Norbert Mertzsch

Im Rahmen der Energiewende wird die Energiebereitstellung zunehmend aus stark fluktuierenden bzw. saisonalen Quellen erfolgen. Um trotzdem einen stabilen Betrieb der Energieversorgung zu gewährleisten, müssen der Verbrauch und die Erzeugung ausgeglichen werden. Das gilt für die Versorgung mit Elektroenergie, Wärmeenergie und Gasen als Energieträger.

Um die Sicherstellung der Energieversorgung jederzeit zu gewährleisten ist der zunehmende Einsatz von Energiespeichern auf allen Ebenen, vom Speicher im Übertragungsnetz bis zum Speicher vor Ort, notwendig.

Im Vortrag wird auf aktuelle Speichertypen für Elektroenergie, Gase und Wärmeenergie und mögliche Entwicklungen eingegangen.

Auf Probleme der Festlegung einer ausreichenden Speichergröße für die Zeit nach der Nutzung von Vermögensenergieträgern wird hingewiesen. Ebenso auf Schlussfolgerungen für Besitz und Betrieb von Speichern aus dem Blickwinkel der Daseinsvorsorge.

Vortragende / Moderatoren

Kerstin Becker

Jahrgang 1969

Studium Kernenergietechnik/ Umweltschutztechnik an der TH Zittau. Danach 11- jährige Tätigkeit bei den Stadtwerken Zehdenick GmbH mit den Schwerpunkten Umweltmanagement und strategische Erweiterung der Geschäftsbereiche (Fernwärme, Gas- und Stromversorgung). Anschließend eine 12-jährige Tätigkeit als beratende Ingenieurin bei tetra ingenieure GmbH, spezialisiert auf energiewirtschaftliche Grundsatzfragen und Gutachten. Seit 2019 selbständige Unternehmerin (Deine Fernwärme).

Kontakt: Kerstin@deinefernwaerme.de

Frank Behrendt

Jahrgang 1959

Prof. Dr. rer. nat. habil.

Studium der Chemie an der RWTH Aachen und der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Dort beschäftigte er sich unter anderem mit der Simulation laminarer Methan-Luft-Gegenstromdiffusionsflammen, über welche er auch 1989 promovierte. Nach Forschungsaufhalten in Schweden und in den Vereinigten Staaten mit dem thematischen Schwerpunkt „Katalytische Zündung und Verbrennung“ folgte im Jahre 1999 die Habilitation für das Fach „Technische Verbrennung“ an der Universität Stuttgart.

Im Jahre 2001 wurde er Leiter des Fachgebiets „Energieverfahrenstechnik und Umwandlungstechniken regenerativer Energien“ an der TU Berlin. Die wissenschaftlichen Arbeitsschwerpunkte Behrendts sind die experimentelle Untersuchung reaktiver Zweiphasen-Strömungen am Beispiel der Vergasung von Biomasse sowie Modellierung und numerische Simulation derartiger Prozesse und ihre ökonomisch-ökologischen Bewertung.

Seit 2003 gehört er dem Akademischen Senat sowie einer Reihe weiterer Gremien bzw. Ausschüssen der TU Berlin an. Im Jahre 2007 übernahm er die Rolle des Sprechers im „Innovationszentrum Energie“ der TU Berlin, welches alle Aspekte der energiebezogenen Forschung der TU Berlin zusammenfasst.

Im gleichen Jahr wurde Behrendt zum Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) gewählt und war dort von 2008 bis 2011 stellvertretender Sprecher bzw. Sprecher des Themennetzwerkes Energie und Ressourcen. Seit 2012 ist er Beauftragter des acatech-Präsidiums für internationale Kontakte im Bereich Energie und Ressourcen.

Im Jahre 2009/2010 war Behrendt einer der vier Koordinatoren des Energieforschungskonzeptes für das BMBF. Den „Bürgerdialog Energie“ im Jahre 2011 begleitete er als Sprecher des Wissenschaftlichen Beirats.

Behrendt ist deutscher Delegierter im Implementing Agreement „Emissions Reduction in Combustion“ der Internationalen Energieagentur (IEA).

Er ist Co-Geschäftsführer der TU-Campus EUREF gGmbH, einem An-Institut der TU Berlin zur Einführung weiterbildender Masterstudiengänge zum Thema „Stadt und Energie“ (seit 2011) und Mitglied des Vorstandes der Karl-Fischer-Stiftung (seit 2003).

Zu seinen weiteren Funktionen zählen u.a. die Mitgliedschaft im erweiterten Vorstand des BV Berlin & Brandenburg des VDI (seit 2009), in der Leitung des Fachbereichs Kohleveredlung der Deutschen Wissenschaftlichen Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle – DGMK (seit

2012) und im Advisory Board des „European Centre for Energy and Resource Security (EUCERS)“ im Department of War Studies des King’s College in London (seit 2010).

Kontakt: frank.behrendt@tu-berlin.de

Lutz-Günther Fleischer

Jahrgang: 1938

Prof. Dr.-Ing. habil.

Mitglied der MLS seit 2004 - studierte an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer“ Leuna-Merseburg (Fakultät für Stoffwirtschaft) und diplomierte 1964 auf dem Gebiet der: Physikalischen Chemie (Elektrochemie). Daran anschließend war er an der Fakultät für Verfahrenstechnik und Grundlagenwissenschaften/Institut für Verfahrenstechnik (am Lehrstuhl Technische Thermodynamik und Energiewirtschaft) als wissenschaftlicher Assistent tätig. Nach der Promotion (Schorlemmer Preis der TH) zum Dr.-Ing. 1968 - wurde er Oberassistent. 1969 erhielt er die ‚Facultas docendi‘ 1970 erfolgte die Berufung zum Hochschuldozent für ‚Thermodynamik irreversibler Prozesse‘. Ab 1971 fungierte er als Leiter des Wissenschaftsbereichs Prozessverfahrenstechnik mit den drei Fachgebieten Thermodynamik, Rheologie und Strömungsmechanik.-1975 wurde er an die Humboldt-Universität zu Berlin (Sektion/ Fachbereich Nahrungsgüterwirtschaft/ Lebensmitteltechnologie) delegiert. 1978 erfolgte an der HUB eine Umberufung zum Hochschuldozent für Verfahrenstechnik, 1979 habilitierte er an der Humboldt-Universität zu Berlin auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik (1979 Promotion B/1992 Habilitationsäquivalent). 1979 Berufung zum Professor für Verfahrenstechnik an der Humboldt-Universität. Im Rahmen von Umordnungen in den Berliner Universitäten wurde er im Juni 1994 zum Universitätsprofessor für ‚Prozesstechnische Grundlagen der Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelrheologie‘ an die Technische Universität Berlin berufen und dort im Fachbereich Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie als Fachgebietsleiter lehrend, forschend und darüber hinaus wissenschaftspolitisch tätig. Weitere Stadien: 1.3.1997 bis 20.10.1999 Prodekan des Fachbereichs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 2002 Umberufung zum Professor für Lebensmittelverfahrenstechnik, vom 1.3.2003 - 31.3.2005 Dekan der Fakultät für Prozesswissenschaften. Er leitete zudem das traditionsreiche Berliner Zuckerinstitut, wirkte im Biotechnologie-Centrum der TU - einem interdisziplinären Forschungsverbund – und war mehrere Jahre Mitglied, in einer Wahlperiode Sprecher der Mehrheitsfraktion im Akademischen Senat der Technischen Universität Berlin. Mit mehreren Verlängerungen der Dienstzeit währte seine Tätigkeit an der TU Berlin bis zum Oktober 2006. In der Lehre vertrat er dort für mehrere Studiengänge der Fakultät für Prozesswissenschaften die Thermodynamik, den Energie-, Impuls- und Stofftransport, die Lebensmittelverfahrenstechnik, die Energie- und Kältetechnik sowie fakultätsübergreifend die Lehrveranstaltung Technikfolgenabschätzung. Forschungsschwerpunkte lagen unter thermodynamischen und prozessverfahrenstechnischen Aspekten kontinuierlich auf dem Gebiet des Energie-, Stoff- und Impulstransportes in komplexen Stoffsystemen.

Kontakt: fleischer-privat@gmx.de

Ernst-Peter Jeremias

Jahrgang 1953

Dr.-Ing.

1972 Berufsausbildung mit Abitur bei Bergmann Borsig, Görlitzer Maschinenbau; 1972 bis 1976 Studium Kraftwerksanlagen und Energieumwandlung (Ingenieurhochschule Zittau), Abschluss als Hochschulingenieur (1975); 1976 Diplomingenieur; 1976 bis 1980 Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Reaktorwärmetechnik im KKW Rheinsberg; 1980 bis 1991 Tätigkeit als Gruppenleiter für Reaktorwärmetechnik im KKW Rheinsberg; 1988 Promotion zum Dr.-Ing. (Akademie der Wissenschaften der DDR, Kernforschungszentrum Rossendorf); 1991 bis 1994 entec Planungsgesellschaft GbR (Geschäftsführender Gesellschafter); 1994 bis 2018 tetra ingenieure GmbH – Planungs- und Beratungsgesellschaft für Energie- & Umwelttechnik und Gebäude- & Versorgungstechnik (Geschäftsführender Gesellschafter; www.tetra-ingenieure.de); seit 01.11.2018 Gesellschafter tetra ingenieure GmbH und tätig als selbständiger Senior Consultant auf dem aktuellen Fachgebiet: Sektorenkopplung und Elektromobilität“ und Einkommensenergien; seit 2020 Freiberuflicher Dozent zum Themenkomplex „Elektromobilität und Infrastruktur“; Mitglied der Leibniz-Sozietät seit 2019.

Kontakt: jer18dot@yahoo.com

Norbert Mertzsch

Jahrgang 1950

Dr. rer. nat.

Lehre als Elektromontageschlosser im Reichsbahnausbesserungswerk Potsdam; 1968 bis 1972 Studium der Chemie (Technische Hochschule für Chemie „Carl Schorlemmer“), Abschluss als Diplom-Chemiker; 1972 bis 1985 Tätigkeit im VEB Stickstoffwerk Piesteritz; 1976 Fachchemiker für Analytik und Spektroskopie (Karl-Marx-Universität Leipzig); 1984 Promotion (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg); 1985 bis 2013 Tätigkeit im Kernkraftwerk Rheinsberg; seither Rentner und bis 2019 Freier Mitarbeiter der Firma tetra ingenieure GmbH in Neuruppin.

Seit 2018 Mitglied der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin; Mitglied des Vereins Brandenburgischer Ingenieure und Wirtschaftler e.V. (VBIW), hier: Vorsitzender des Vereins und Leiter des Regionalvereins Nordwestbrandenburg sowie Leiter des Arbeitskreises Umweltschutz / Erneuerbare Energien. Mitglied der Brandenburgischen Ingenieurkammer.

Kontakt: mertzsch@t-online.de

Wolfgang Methling

Jahrgang 1947

Prof. Dr. sc. med. vet.

1966 Abitur und Facharbeiterbrief für Rinderzucht. Von 1966 bis 1971 Studium der Veterinärmedizin in Leipzig. 1978 Promotion A, 1982 Fachtierarzt für Tierhygiene, 1984 Promotion B, 1985 Berufung zum Dozenten für Tierhygiene an die Universität Rostock.

1978 bis 1990 Mitwirkung in forschungskoordinierenden Gremien der Akademie für Landwirtschaftswissenschaften der DDR.

1992 Berufung zum Professor für Tiergesundheitslehre an der Universität Rostock. 1996 bis 1998 Sprecher des Fachbereiches Agrarökologie der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen

Fakultät der Universität Rostock. Wichtige Arbeitsgebiete: Umweltgerechte Tierhaltung, Ökologischer Landbau, Umwelthygiene, Tierhygiene, Tierseuchen- und Tiergesundheitslehre, Tierschutz, Ökotoxikologie, Biotechnologie.

1998 bis 2006 Umweltminister in Mecklenburg-Vorpommern, 2002 bis 2006 Stellvertretender Ministerpräsident.

2006 bis 2011 Mitglied des Landtages Mecklenburg- Vorpommern, 2006 bis 2009 Vorsitzender Landtagsfraktion der PDS bzw. DIE LINKE

Seit 1991 umfangreiche Wahlfunktionen in der PDS und der Partei die Linke, sowie auf Kreis- und Gemeindeebene. Dazu Vorsitz und Mitgliedschaft in vielen Vereinen und Verbänden.

Barbara Saerbeck

Jahrgang 1983

Dr. rer. pol.

Studium der Politik- und Verwaltungswissenschaften in Konstanz, Prag und Brüssel sowie Internationale Beziehungen in Berlin und Potsdam. Dissertation am Forschungszentrum für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin zum Einfluss der europäischen Umweltagentur auf europäische Entscheidungsprozesse.

Im Zuge eines an der Freien Universität Berlin in der internationalen Klima- und Biodiversitätspolitik angesiedelten DFG-Forschungsprojekts befasste sie sich mit Hilfe sozialer Netzwerkanalysen mit dem Einfluss staatlicher und nicht-staatlicher Akteure auf internationale Verhandlungen sowie mit deren Interaktionen in den sozialen Medien.

Beim Verbraucherzentrale Bundesverband als Referentin für Energie mit der Analyse des deutschen Strom-, Gas- und Wärmemarkts befasst.

Bei Agora Energiewende Projektleiterin für Grundsatzfragen mit dem Schwerpunkt nationale und europäische Politik tätig.

Kontakt: barbara.sauerbeck@agora-energiewende.de

Kai Strunz

Jahrgang 1966

Prof. Dr.-Ing.

Professor Kai Strunz promovierte zum Dr.-Ing. mit summa cum laude an der Universität des Saarlandes in 2001. Im Jahr 1996 schloss er sein Studium zum Dipl.-Ing. der Elektrotechnik an selbiger Universität mit der Durchschnittsnote 1,0 ab. Von 1995 bis 1997 war er Forschungsassistent an der Brunel University in London. Von 1997 bis 2002 arbeitete Dr. Strunz als Forschungsingenieur der Division Recherche et Développement von Electricité de France (EDF) in Clamart im Großraum Paris. Von 2002 bis 2007 war er Tenure-Track Assistant Professor of Electrical Engineering der University of Washington in Seattle. Seit September 2007 ist er Professor und Leiter des Fachgebiets Energieversorgungsnetze und Integration erneuerbarer Energien an der Technischen Universität Berlin. Seit 2017 ist Kai Strunz Gastprofessor am Institute of Electrical Engineering, Chinese Academy of Sciences, Peking.

Prof. Strunz war Initiator und verantwortlicher Tagungsleiter des Kongresses IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies, der vom 14. bis 17. Oktober 2012 in Berlin mit über 700 Teilnehmern aus 50 Ländern stattfand. Er ist Vice Chairman des IEEE (Institute of Electrical

and Electronics Engineers) Committee “Energy Development and Power Generation”, Chair des Subcommittee “Distributed Energy Resources”, und Chair der Working Group “Dynamic Performance and Modeling of HVDC Systems and Power Electronics for Transmission Systems”. Er ist Koordinator des Power Globe Email-Forums mit etwa 8000 Mitgliedern. Im Jahr 2007 wurde Dr. Strunz stellvertretender Sprecher für das „Innovationszentrum Energie“ der TU Berlin. Ferner ist Professor Strunz Mitglied im Scientific Advisory & Project Board (SAPB) der 50Hertz Transmission GmbH.

Dr. Strunz ist Mitbegründer und -herausgeber der wissenschaftlichen Fachzeitschrift IET The Journal of Engineering. Im Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change) war Kai Strunz Review Editor für den Bericht “Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation” von 2009 bis 2011. Er war zudem Mitherausgeber von IET Renewable Power Generation, IEEE Transactions on Power Electronics, IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, CSEE Journal of Power and Energy Systems und Frontiers in Electronics. In CIGRE (International Council on Large Electric Systems) fungierte er als Leiter der Task Force C6.04.02 Benchmark Systems for Network Integration of Renewable and Distributed Energy Resources in den Jahren 2003 bis 2014.

Dr. Strunz gewann mit der National Science Foundation (NSF) CAREER Award in 2003 den in den USA als am wichtigsten angesehenen wissenschaftlichen Preis der NSF für Professoren auf dem Weg zur Lebenszeitstelle. Kai Strunz erhielt die Outstanding Teaching Award in Electrical Engineering der University of Washington in 2004. Als höchste Auszeichnung unter vielen tausend Publikationen der IEEE Power and Energy Society (PES), erhielt Prof. Strunz den IEEE PES Prize Paper Award 2015 für den Artikel “Transient Cable Overvoltage Calculation and Filter Design: Application to Onshore Converter Station for Hydrokinetic Energy Harvesting”. Ferner erhielt er u.a. den IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics First Prize Paper Award 2015 und den Third-Place Best Paper Award der IEEE Transactions on Energy Conversion, 2020.

Kontakt: Kai.Strunz@tu-berlin.de

Thoralf Uebach

Jahrgang 1965

Dipl.-Ing.

1987 - 1992 Studium Schiffbau/Antriebstechnik an der Universität Rostock mit Abschluss als Diplom-Ingenieur. Von 1992 bis 1996 Ingenieurtätigkeit bei der Blohm+Voss AG in Hamburg.

Seit 1997 Tätigkeit bei der Stadtwerke Neuruppin GmbH, einer 100-%tigen Tochter der Stadt Neuruppin. Dort seit 2007 als kaufmännischer Geschäftsführer und seit 2020 als alleiniger Geschäftsführer tätig.

Von 2005 - 2008 kaufm. Studium zum Diplom-Wirtschaft.-Ing an der HTW Berlin.

In der Landesgruppe Berlin/Brandenburg des VKU Verband Kommunalen Unternehmen ist er stellvertretender Vorsitzender.

Kontakt: uebach@swn.aov.de

Hinweise zur Manuskript-Gestaltung / Kontaktadressen

Es ist vorgesehen, Vorträge und Diskussionsbeiträge in einem Band der „Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften“ zu publizieren. Manuskripte sind in elektronischer Form an die Herausgeber *Ernst-Peter Jeremias* (jer18dot@yahoo.com) und *Norbert Mertzsch* (mertzsch@t-online.de) zu senden.

Termin: bis spätestens 30. Juni 2021;

Umfang: Vortrag max. 50.000 Zeichen (einschließlich Leerzeichen),
Diskussionsbeitrag max. 17.500 Zeichen (einschließlich Leerzeichen).

Es wird erwartet, dass der Autor über ein uneingeschränktes Urheberrecht an seinem Beitrag verfügt und die Quellen zitierter Texte, Abbildungen, Grafiken und Tabellen korrekt und vollständig angibt. Beiträge, in denen diese Angaben fehlen, werden nicht veröffentlicht. Zusätzlich bitten wir um das Ausfüllen einer entsprechenden [Autoren-Erklärung](#).

Beachten Sie die folgenden Hinweise:

1. Ihr Beitrag muss Folgendes in der angegebenen Reihenfolge enthalten:
 1. Titel
 2. Vorname Namen des/der Autors/Autorin/Autoren und Affiliation
 3. Abstract (möglichst in englischer Sprache)
 4. Schlüsselwörter/Keywords
 5. Text des Beitrags
 6. Bibliographie
2. Nehmen Sie bitte keine individuellen Formatierungen vor. Verzichten Sie auf zusätzliche Leerzeilen und Tabulatoren zwischen Absätzen, markieren Sie Absätze einfach durch das Absatzzeichen am Ende. Verwenden Sie die auf Ihrem Computer eingestellte Standardschrift und die Standardabsätze. Schreiben Sie bitte die Absätze im Fließtext und setzen Sie zum Zeilenende kein Absatzzeichen.
3. Bei Beiträgen, die für die Abhandlungen oder die Sitzungsberichte angefordert sind, können zusätzlich Begrenzungen des Umfangs gelten. Diese werden Ihnen von den Herausgebern mitgeteilt.
4. Verwenden Sie für Artikel in deutscher Sprache bitte die „neue“, seit 1996 gültige Rechtschreibung. Zitate aus älteren Quellen behalten selbstverständlich die ursprüngliche Form bei.
5. Verwenden Sie zur Gliederung des Textes bitte Zwischenüberschriften und nummerieren Sie sie mit arabischen Ziffern. Setzen Sie Zwischenüberschriften bitte fett.
6. Hervorhebungen im Text sind sparsam zu verwenden und kursiv zu setzen. Sollten in bestimmten Fällen zwei Arten von Hervorhebungen nötig sein, ist auch Fettdruck (noch sparsamer) möglich.
7. Bilder und nicht in Word darstellbare Grafiken sind als gesonderte Dateien in einem Bildformat beizufügen (möglichst eine Auflösung >300dpi und Formate wie .jpg oder .png). Ihr Ort im Text ist deutlich zu kennzeichnen. Sie sind mit einer Angabe der Quelle und einer Überschrift zu kennzeichnen. Achten Sie darauf, dass Sie die Rechte am Bild besitzen.
8. Zitate, die nicht länger als 3 Zeilen sind, sind in den Text zu integrieren und mit Anführungszeichen in der grafischen Form zu kennzeichnen: „Zitat“. Längere Zitate sind außerhalb des Textes mit einem Einzug von 1 cm zu setzen. Unmittelbar nach dem Zitat folgt die Quellenangabe in der folgenden Form: „Zitat“ (Schulze 2019: 45),

„Zitat“ (Meier/Müller 1980: 145), „Zitat“ (Lehmann et al. 2020: 38). Verweise auf Quellen, die nicht mit direkten Zitaten verbunden sind, sind ebenfalls im Text zu kennzeichnen: Wie Schulze (2015: 316) schreibt...

9. Fußnoten sind möglich für weiterführende Überlegungen und zusätzliche Informationen, die nicht in den Text integriert werden sollen. Die reine Angabe von bibliografischen Informationen ist in den Fußnoten ausgeschlossen.
10. Für die Bibliographie beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

1. Monographien:

Name, Vorname (Erscheinungsjahr): Titel. Ort: Verlag.

z.B.: Schmidt, Bernd (2020): Richtig zitieren: eine Anleitung für Studierende. Berlin: Springer.

Angaben zur Auflage, zur Übersetzung u.Ä. können nach dem Titel ergänzt werden.

2. Sammelbände:

Name, Vorname/Name, Vorname (Hrsg.) (Erscheinungsjahr): Titel. Ort: Verlag.

z.B.: Schmidt, Bernd/Müller, Otto (Hrsg.) (2020): Die richtige Zitierweise. Berlin: Springer.

3. Beiträge in Sammelbänden:

Name, Vorname (Erscheinungsjahr): „Titel des Beitrags“. Titel des Sammelbands, hrsg. von Vorname Nachname des Herausgebers. Ort: Verlag, Anfangsseite–Endseite.

z.B.: Neumann, Luise (2020): „Die Skylines der Quellenangaben“. Manhattan Citations, hrsg. von Mark Zuckerberg. New York: Big Editions, 56-112.

4. Artikel in Zeitschriften:

Name, Vorname (Erscheinungsjahr): „Titel“. Zeitschriftentitel (Bandangabe/ggf. Heftnummer), Anfangsseite–Endseite.

z.B.: Meier, Hans (2020): „Das richtige und das falsche Zitieren“. International Citations Journal (45/2), 16-32.

Insbesondere bei Zeitschriftenartikeln ist die Angabe der DOI, sofern vorhanden, wünschenswert.

5. Internetpublikationen:

Wenn es sich um Angaben zu Publikationen handelt, die in einem Verlag oder einer Institution erschienen sind, werden diese wie oben behandelt; zusätzlich wird die Internetadresse oder die DOI hinzugeschrieben:

Marras, Cristina/Schino, Anna Lisa (Hrsg.) (2015): Linguaggio, filosofia, fisiologia nell'età moderna. Atti del Convegno Roma 23-25 gennaio 2014. Roma: Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee, 73-96.

http://www.iliesi.cnr.it/pubblicazioni/Ricerche-01-Marras_Schino.pdf.

In anderen Fällen genügt die Angabe des Autors und des Titels der Arbeit sowie der Internetadresse, die mit dem letzten Zugriffsdatum zu versehen ist:

Arndt, Hans Werner (2011): Die Entwicklungsstufen von Leibniz' Begriff einer Lingua Universalis. http://www.vordenker.de/downloads/arndt_leibniz-lingua-universalis.pdf (12.10.2021)