

18. Januar **100 Jahre Radio – ein Rückblick**

Peter Baier, vormals Siemens AG München Mobile Netze

Am 29. Oktober 1923 startete der Rundfunk in Deutschland mit einer Sendung aus dem Berliner Vox-Haus. Damit wurde ein bedeutender Meilenstein in der Medientechnik gesetzt, der von Gutenberg ausgehend zum Internet, dem Smartphone sowie deren Anwendungen führt.

In Ergänzung zu den in den Medien gesendeten Beiträgen, die sich vorwiegend mit den Inhalten beschäftigten, werden in diesem Vortrag die wichtigsten Meilensteine der Wissenschafts- und Technikgeschichte geschildert, die schließlich das neue Medium Rundfunk ermöglicht haben.

Ausgehend von der Reibungselektrizität des Bernsteins, die schon Aristoteles beschrieb, begeben sich die Teilnehmer auf eine „Entdeckungsreise durch den elektrischen Ozean“ (Buchtitel des Berliner Funkpioniers Adolf Slaby) und erfahren so auch den Ursprung der Silbe „Funk“.

25. Januar **Materielle Politik von Stadttechnik in historischer Perspektive: Berlin 1920-2020**

Prof. Dr. Timothy Moss, IRI THESys, Humboldt-Universität zu Berlin

Infrastruktur ist in den letzten 20 Jahren zu einem bevorzugten Zugang der sozial- und geisteswissenschaftlichen Forschung avanciert. Von einer „infrastructural turn“ ist sogar die Rede. Woran liegt dieses Interesse von Nicht-Ingenieur:innen an technische Systeme?

Welches Erkenntnisgewinn kann es für die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Technik bringen? Infrastruktursysteme ziehen zunehmende Aufmerksamkeit auf sich nicht nur aufgrund ihrer Steuerungswirkung auf Ressourcenströme und Umweltsituationen, ihrer Bedeutung für Urbanisierungsprozesse, ihres Netzwerkcharakters oder ihrer Pfadabhängigkeit. Infrastruktursysteme sind auch materieller Ausdruck politischer Zielsetzungen und Meinungskonflikte.

In seinem Vortrag erläutert Timothy Moss die Rolle von Materialität als Mittel und Erscheinungsform der Politik, indem er die Geschichte der Stadttechnik in Berlin für spannende und überraschende Beispiele durchleuchtet. Dabei fokussiert er seinen Blick zum einen auf die Abwasserentsorgung und zum anderen auf die Stromversorgung Berlins im Verlauf der vergangenen 100 Jahre, um die Wechselwirkung mit sehr unterschiedlichen politischen Regimen zu schildern. Statt die politische Turbulenz Berliner Stadtgeschichte mit der Persistenz ihrer Stadttechnik gegenüberzustellen, zeigt er wie soziale und materielle Elemente infrastruktureller Konfigurationen zusammenkamen und auseinanderdrifteten und diese daher eine ungeahnte Dynamik aufwiesen. Die Kernbotschaft: Materielle Artefakte – ob Wasserressourcen, Abwasserkanäle oder Kraftwerke – sind weder unpolitisch noch unveränderbar.

22. Februar **Achsmechanismen sehr großer Teleskope Mechatronik vom Feinsten – in gewaltigen Abmessungen!**

Dr.-Ing. Hans Jürgen Kärcher, Beratender Ingenieur, Karben

Seit einigen Jahrzehnten hat die erdgebundene Astronomie mit Hilfe sehr großer Teleskope einen ungeahnten Aufschwung genommen. Dafür müssen die optischen Elemente dieser Teleskope – Spiegel, Reflektoren, Empfänger – mit höchster Präzision den beobachteten Objekten am Himmel nachgeführt werden; Massen von mehreren Tausend Tonnen müssen mit einer Genauigkeit von Bogensekunden bewegt werden. Die dafür notwendigen Mechanismen verlangen nach Mechatronik vom Feinsten. Die

Lager der beiden Hauptachsen bestehen, je nach Größe des Teleskops, aus Wälzlagern, hydrostatischen Lagern oder Rädern auf Schienen; die Antriebe aus hochübersetzenden Getrieben und Standard-Servo-Motoren, oder aber auch Torque Motoren oder Direktantriebe, die zwischengeschaltete Getriebe vermeiden. Das Ganze wird gesteuert durch ein Regelsystem, das auf Drehgebern an den Achsen und Statussensoren auf der Teleskopstruktur beruht.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die systemtechnische Abstimmung von Maschinenbau, Antriebs- und Regelungstechnik der Achsmechanismen und die darübergelegte Kompensation von statischen und dynamischen Verformungen der Strukturkomponenten – amerikanisch Flexible Body Compensation FBC. Er schließt ab mit einer Übersicht über die damit erreichbaren Genauigkeiten.

29. Februar

Endoprothetischer Ersatz an der oberen Extremität im Wandel der Zeit

Prof. Dr. med. Kilian Wegmann, Orthopädische Chirurgie München, OCM Klinik GmbH

Von den hochkomplikativen Anfängen der Schulter- und Ellenbogenprothetik zum etablierten Standard-Eingriff in der heutigen Zeit ist eine Vielzahl bedeutender technologischer Entwicklungen errungen worden. Die Entwicklungen konnten auf Grund einer intensiven Kooperation zwischen Medizin und Ingenieurkunst erfolgen. Im Vortrag "Endoprothetischer Ersatz an der oberen Extremität im Wandel der Zeit" sollen die technischen Innovationen der vergangenen Jahre vorgestellt und künftige Entwicklungen beleuchtet werden.

Um die Technologie der Prothetik an der oberen Extremität vor den richtigen Hintergrund zu stellen, werden die Anatomie und Biomechanik der Schulter ebenso Thema des Vortrages sein.

7. März

Wärme der Erde und wie man sie nutzen kann

Dr. rer. nat. Heinrich C. Soffel, LMU (hybrid)

Im ersten Teil des Vortrags wird dargestellt, welche Temperaturen im Erdinnern herrschen und wie Mineralogen, Geologen und Geophysiker diese Kenntnisse seit Beginn des 20. Jahrhunderts gewinnen konnten. Im zweiten Teil wird dargestellt, wie danach Verfahren entwickelt wurden, um die Wärme der Erde zur Erzeugung elektrischer Energie und Wärmeenergie ganz allgemein zu nutzen, insbesondere in Mitteleuropa, aber auch global.

Der Vortrag schließt mit einem Blick auf die neuesten Geothermie-Projekte im Raum München.

21. März

Vor 175 Jahren: Der erste Großeinsatz des Zeigertelegraphen von Werner von Siemens und Johann Georg Halske

Dr. Reinhard Witzlau, ehemaliger Leiter der Werner-von-Siemens-Schule in Gransee

In einer Rekordzeit von nur acht Monaten baute ab August 1848 die noch junge Firma Siemens & Halske die damals längste elektromagnetische Telegrafienlinie Europas von Berlin nach Frankfurt am Main. Diese Linie hatte eine Länge von ca. 650 km. Die notwendigen Drahtleitungen wurden sowohl unterirdisch als auch oberirdisch verlegt. Auf den insgesamt zunächst neun Stationen wurde zur Übertragung der Nachrichten der von Werner von Siemens (1816-1892) entwickelte Zeigertelegraf eingesetzt. Der Probetrieb auf dieser Telegrafienlinie begann im Februar 1849.

Dadurch war es möglich, Nachrichten von der in der Frankfurter Paulskirche tagenden deutschen Nationalversammlung in nur einer Stunde nach Berlin zu übertragen. Im Oktober 1849 erfolgte die Freigabe dieser Linie für die Übertragung von

Privatdepeschen.

Der Vortrag beinhaltet die Entwicklungsgeschichte, den Aufbau und die Wirkungsweise des Zeigertelegraphen von Siemens & Halske. Des Weiteren werden Erfahrungen beim Einsatz dieses Telegraphen in den Jahren 1847 bis 1849 aufgezeigt. Im Fokus steht dabei vor allem die Telegrafienlinie von Berlin nach Frankfurt am Main.

11. April

Von der Urania zum Science Center Spectrum

Professor Otto Lührs, Gestalter und Direktor (1982-2004) des „Science Center Spectrum“ der „Stiftung Deutsches Technikmuseum“

Das Science Center Spectrum der Stiftung Deutsches Technikmuseum ist weltweit das einzige mit einer historischen Wurzel: Dem Experimentiersaal der Urania, der im Jahre 1889 eröffnet wurde. Aufgebaut hatte ihn der Physiker Eugen Goldstein (1850-1930), der handelsübliche Lehrmittel mit Druckknöpfen versah. Dieser Saal war die erste Einrichtung, in der das Publikum naturwissenschaftliche Experimente selbst ausführen konnte. Diese

Selbstlehrmethode wurde später vom Deutschen Museum in München übernommen und trug wesentlich zu dessen Erfolg bei. Die Urania insgesamt war das Werk zweier Astronomen, des Sternwartendirektors Wilhelm Julius Foerster (1832-1921) und des Wissenschaftsjournalisten Max Wilhelm Meyer (1853-1910), unterstützt von Werner von Siemens (1816-1892). Allesamt waren sie einst zugereist. Das Motto der Urania war: „Die Verbreitung der Freude an der Naturerkenntnis“. In der Nachfolge dieses Gedankens stehen Hugo Kükelhaus (1900-1984), der im Deutschen Pavillon der Weltausstellung von 1967 in Montreal/Kanada sein „Erfahrungsfeld der Sinne“ vorstellte und Frank Oppenheimer (1912-1985), der 1970 in San Francisco sein „Exploratorium“ schuf. Zudem stand besonders Wilhelm Julius Foerster in der Tradition des Wirkens von Alexander von Humboldt (1769-1859), bei dem er nicht nur Anregung durch dessen Kosmos-Vorträge fand, sondern der in seinen jungen Jahren als Bergbauassessor in fränkischen Gruben selbst vielseitige Experimente durchführte und unter anderem eine Grubenlampe erfand. All diese Vorläufer spielten bei der Gründung des Science Centers Spectrum 1982 eine Rolle. In den folgenden Jahren ist eine Vielzahl von Science Centern in Deutschland entstanden, kleine und große, jeweils mit individuellen Schwerpunkten.

13. Mai

Imperiale Ströme: Das frühe Lateinamerika-Geschäft der AEG

Marion Steiner, Universidad de Chile (hybrid)

Der Vortrag zeigt die weitläufigen globalen Verflechtungen auf, die zur Zeit des Deutschen Kaiserreichs das Elektrifizierungsgeschäft von AEG, Siemens und Deutscher Bank in Übersee bestimmten. Im Mittelpunkt stehen die zirkularen Ströme von Stoffen, Menschen und Geld zwischen der „Elektropolis“ Berlin und Lateinamerika, die aus einer kritischen Perspektive als Ausdruck deutschen Machtanspruchs zur Blütezeit des europäischen Imperialismus gelesen werden. Technik-, wirtschafts- und kulturhistorische Analysen verbinden sich dabei in neuer Weise und werfen eine Reihe von dringlichen Fragen auf für die aktuellen gesellschaftlichen Konstruktionsprozesse des globalen Erbes der deutschen Elektrizitäts- und Finanzwirtschaft, sowohl hierzulande wie auch in Chile, Mexiko und Brasilien.

Der Vortrag ist Teil des chilenischen Forschungsprojektes ANID-FONDECYT INICIACIÓN 11230957 in Kooperation mit der Bauhaus-Universität Weimar, der TU Berlin und dem Berliner Zentrum Industriekultur.

16. Mai **Zur Entstehungsgeschichte des Deutschen Technikmuseums
Professor Otto Lührs, *Gestalter und Direktor (1982-2004) des
„Science Centers Spectrum“***

Die Gründung des Museums für Verkehr und Technik, heute Deutsches Technikmuseum, im Jahre 1982 war 20 Jahre lang vom Verein Verkehrsmuseum e.V. betrieben worden. Die Initiatoren waren hauptsächlich Bürger aus der Mitte der Zivilgesellschaft, dabei insbesondere Ingenieure und Menschen, die sich der Technik verbunden fühlten. Der Senat von Berlin ließ 8 Gutachten von Museumsexperten erstellen, die ebenfalls zum überwiegenden Teil Freunde der Technik waren. Ihre Vorschläge bezüglich des Standortes und des Personalbedarf wurden in Teilen umgesetzt, in Teilen nicht.

Der Gründungsdirektor Günther Gottmann (1931-2018), der vom Deutschen Museum in München kam, marginalisierte den Einfluss der Ingenieure und setzte technikferne Personen als Leiter der Abteilungen ein. Von Physik war von Seiten der Museumsplaner des Vereins und der Berliner Kulturverwaltung keine Rede.

Es ist das Verdienst von Günther Gottmann, den Museumsplänen, angeregt durch Frank Oppenheimers (1912-1985) Exploratorium in San Francisco, eine interaktive Abteilung hinzugefügt zu haben. Die zügige Umsetzung wurde durch Vorarbeiten an der TU Berlin möglich. Das Versuchsfeld, bestückt mit Experimenten zur Wahrnehmung, Physik und Technik, bewährte sich im Hauptgebäude des Museums und erhielt 1990 ein eigenes Gebäude. Seither nennt sich die Abteilung Science Center Spectrum. Diese Abteilung hatte von Anfang an einen unerwartet regen Zulauf und wurde zum Booster bei der Entwicklung des Museums.

30. Mai **Writing to Be? Technik- und Kulturgeschichte von Spraying und Graffiti seit den
1970er Jahren**

PD Dr. Stefan Poser, Karlsruher Institut für Technologie, KIT

Mit der zunehmenden Verbreitung von Sprayflaschen seit den 1960er Jahren wurde es technisch möglich, rasch große Flächen zu besprühen. Als der ‚Sprayer von Zürich‘, Harald Nägeli, begann, mit Graffitos auf die ‚Unwirtlichkeit unserer Städte‘ hinzuweisen, war das Anbringen von Graffiti so weit entfernt von vorstellbaren Aktivitäten, dass es in der Bundesrepublik und in der Schweiz keine strafrechtlichen Regelungen gab, um gegen Sprayer vorzugehen. Dies wurde rasch geändert – hingegen dauerte es mehr als eine Generation, bis sich die gesellschaftliche Bewertung von Graffiti veränderte und sie zunehmend positiv wahrgenommen wurden.

Wie kam es zu dieser Veränderung? Der Referent widmet sich sowohl diesem gesellschaftlichen Wandel, als auch dessen technischen Grundlagen: Spraying erweist sich als hochgradig technikbasierte Aktivität.

6. Juni **Technologietransfer. Das Beispiel vom Einfluss der Geschichte des Maschinenbaus auf
die Bauweise und die Gestaltung der Architektur der DDR**

PD Dr. Roman Hillmann, Deutsches Bergbau-Museum, Bochum

Die Technikgeschichte hat eine deutlich längere fachliche Verankerung, als die Bautechnikgeschichte, die sich erst Mitte der 1980er Jahre formierte. Beide Fächer sind sich ihrer thematischen Nähe wohl bewusst, regelmäßige fachübergreifende Verbindungen werden allerdings weder durch ein Format gepflegt, noch sind sie institutionalisiert.

Ein wichtiges Beispiel, bei dem man unweigerlich die Technikgeschichte und die

Bautechnikgeschichte gemeinsam betrachten muss um relevante Ergebnisse zu erzielen, ist die Baugeschichte der Architektur der DDR. Denn die Entwicklungen von Austauschteilen in den USA, die zunehmende Rationalisierung durch wissenschaftliche Betriebsführung mit dem Höhepunkt Frederick Winslow Taylor (1856-1915) und, ebenso mit längeren Vorformen, die Fließfertigung nach Henry Ford (1863-1947) waren nicht alleine ausschlaggebend für die spezifische Form des Maschinenbaus und der Produktion, wie sie das 20. Jahrhundert bestimmten. Die DDR nahm diese Ergebnisse bei der Rationalisierung des Maschinenbaus und der Fabrikorganisation unmittelbar als Vorbild für die Bauteilrationalisierung durch die "Typenprojektierung", die Bauteilfertigung in der Fabrik und die "Montage" auf der Baustelle. Serielle Produktion wirkte sich von der Bauweise über die Bauwerke bis in den Städtebau aus. Diese technische Prämisse der Architektur wird heute gerne unterschätzt – als ein Technologietransfer wird sie in dem Vortrag beleuchtet.

27. Juni **Führung durch das Geophysikalische Observatorium Fürstfeldbruck**

Prof. Dr. Heinrich Soffel, LMU

Beobachtung und Registrierung
von Erdbeben
Messung des Erdmagnetfeldes



19. September **Der Weg zur numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine**

Dr. Thomas Wissert, VDI Stuttgart

Auf der Weltausstellung 1900 in Paris wurden erstmals Werkzeugmaschinen mit elektrischen Hauptantrieben gezeigt. Von da an nahm die elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen kontinuierlich zu. Sie übernahm nach und nach auch Steuerungs- und Regelungsaufgaben.

Im Jahr 1952 stellte das Massachusetts Institute of Technology (MIT) erstmals eine funktionsfähige, programmierbare, numerisch gesteuerte Fräsmaschine vor, die viel Beachtung fand, deren Konzept aber nur zögerlich von den Herstellern von Werkzeugmaschinen aufgegriffen wurde. Burkhardt & Weber aus Reutlingen und Gebr. Heller aus Nürtingen stellten auf der 6. Europäischen Werkzeugmaschinen-ausstellung 1959 in Paris die ersten deutschen numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen vor.

Der Vortrag zeigt in groben Zügen die einzelnen Entwicklungsschritte auf, die zur numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine führten, und geht auch auf die Schwierigkeiten auf dem Weg dorthin ein.

24. Oktober **Die Geschichte der Erdfunkstelle Raisting – Der weite Weg ins All**

Hermann Martin, vormals Betriebsleiter sowie Förderverein Industriedenkmal Radom Raisting e. V.

Eine der ersten und größten Erdfunkstellen wurde Anfang der 1960er Jahre im kleinen oberbayerischen Dorf Raisting durch die Deutsche Bundespost errichtet. Sie war die Wiege des Satellitenfunks in Deutschland. Erst mit ihrem Betrieb war es möglich, Fernsehbilder aus Übersee live nach Deutschland zu übertragen. Doch der Weg dahin erforderte ein ungemeines Wissen einer Vielzahl verschiedener Fach-bereiche und ihr erfolgreiches Zusammenspiel. Eineinhalb Jahrhunderte vergingen von der Nutzbarmachung des elektrischen Stroms bis zur Umkreisung des ersten künstlichen Satelliten um die Erde. Der Wirtschaftsaufschwung nach dem Krieg führte zu Überlastungen der bestehenden Übersee-Fernmeldeleitungen und damit

zur Beschleunigung von Kommunikation über das All.

Mit einer mobilen Versuchsanlage in der Raistingener Wanne begannen die ersten transatlantischen Versuche. Die nebenan aufgebaute erste Großantenne Deutschlands steht heute noch unter einem schützenden Radom als Denkmal nationaler Bedeutung. Doch die von den damaligen Ingenieuren zur Sicherheit konstruierten Katastrophenhaken mussten erst vor wenigen Jahren ihre Funktion unter Beweis stellen.

Nach und nach wurde die Bodenstation mit weiteren Antennen ausgebaut.

Verbindungen waren nun von Nord- und Südamerika bis nach Asien und Australien möglich. Die Übertragung der ersten Mondlandung, der olympischen Sommerspiele in München und der weltweit ausgesandte Mauerfall sind nur ein paar Beispiele herausragender Übertragungen.

07. November **Teleskop-Optik für Strukturmechaniker**

Was man beim Entwerfen eines Teleskops von Optik verstehen muss

Dr.-Ing. Hans Jürgen Kärcher, Beratender Ingenieur, Karben

21. November **Die Entwicklung der Weltluftfahrt in der Jet-Ära - vor 75 Jahren startet das erste Verkehrsflugzeug mit Strahlantrieb, die de Havilland Comet, zum Erstflug und der Luftverkehr in eine neue Ära**

Dr. Walter Rathjen, vormals Deutsches Museum

Am 27. Juli 1949 machte der Prototyp des ersten in Serie gebauten Verkehrsflugzeuges mit Turbinen-Luftstrahlantrieb der Welt, die de Havilland Comet 1, den Erstflug und markiert damit den Beginn einer neuen Ära, der Jet-Ära, im Weltluftverkehr. Im Laufe des folgenden Jahrzehnts bahnen sich völlig neue Dimensionen im Weltluftverkehr an, Nonstop-Flüge über den Atlantik werden zur täglichen Routine, die Produktivität der Flugzeuge – Geschwindigkeit und Passagiere – verdoppelt sich. 1959 überqueren erstmals mehr Passagiere den Nordatlantik mit dem Flugzeug als mit dem Schiff.

Bei der Einführung der Comet in den Luftverkehr, Anfang der 1950er Jahre, kam es zu tragischen Unfällen. Es war ein Vorstoß in technologisches Neuland, mit neuartigen Belastungen, die neue Testmethoden erforderten. US-amerikanische Airliner von Boeing (B 707) und Douglas (DC 8) übernahmen gegen Ende des Jahrzehnts die Führung und behielten sie lange, bis in den 1970er Jahren die Europäer mit dem Airbus aufholten.

Der Vortrag versucht, die höchst komplexe Geschichte in ihren wesentlichen Aspekten – der Technik, Wirtschaft und der Gesellschaft – nachzuzeichnen.

12. Dezember **„Kreuzbirnbaum und Hollerstaude“ - heitere Pflanzengeschichten, Lieder und Sprüche um Garten und Natur**

Thomas Janscheck, Dipl.-Ing. für Gartenbau und Buchautor „Baumgeschichten“

Kunterbunt und nicht selten tiefgründig ist die Lied- und Spruchwelt um Natur und Garten.

In diesem Vortrag zur Vorweihnachtszeit erwartet Sie ein Potpourri an heiteren Geschichten, Anekdoten, Spruchweisheiten und Zungenbrecher rund um Pflanzen umrahmt mit passenden Liedern. Dabei gilt es natürlich selbst lebfrisch mitzusingen, begleitet vom Klang und Rhythmus der Zither.