



Veranstaltungsprogramm 2024 – 1. Halbjahr

Donnerstag, 1. Februar 2024

17:00 Uhr

HdT Raum 901

21. Mitgliederversammlung der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e.V. mit Wahl des Vorstands

(Die Einladung an die Mitglieder erfolgt per Post!)

Donnerstag, 1. Februar 2024

18:00 Uhr

HdT Raum 901

Seltene Eigenschaften chaotischer Systeme an Beispielen aus der Medizin und Hirnforschung

Referenten: **Guido S. Vallana, Thomas Linnemann**

Das fraktale, kreative Zusammenspiel von Ordnung und Chaos in der belebten und unbelebten Natur, das jeder im Alltag beobachten kann, ist faszinierend und seltsam zugleich. Zugegeben: Wer von den Eigenschaften und Besonderheiten der Chaosphysik und der damit verbundenen fraktalen Geometrie zum ersten Mal hört, glaubt leicht, einer verrückten Science-Fiction-Geschichte auf den Leim gegangen zu sein. Haben wir doch alle gelernt, eine Fläche kann in Quadratmetern angegeben werden, hat also die geometrische Dimension 2 - nämlich Länge mal Breite, und haben wir doch gelernt, ein Raum hat die Dimension 3, so werden wir nunmehr aufgefordert, diese lieb gewonnene Vorstellung über den Haufen zu werfen. In der Chaosphysik werden wir nunmehr mit Dimensionen wie zum Beispiel 1,56, 1,93, 2,37 konfrontiert. Uns wird vorgerechnet, die geometrischen Dimensionen in unserer Welt seien gebrochen.

Dieser populärwissenschaftliche Vortrag gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Chaosforschung und behandelt ausgewählte moderne Methoden der Chaosforschung in der praktischen Anwendung aus den Bereichen Kardiologie und Hirnforschung. Ob Gehirn, Herz oder andere Systeme aus der belebten oder unbelebten Natur; alle haben eines gemeinsam: sie sind chaotische Systeme und stecken wie viele andere Systeme, die einer nichtlinearen Dynamik gehorchen, voller Überraschungen.

Ziel des Vortrags ist es, seltsame Eigenschaften dieser chaotischen Systeme zu erkennen, um etwa eine Früherkennung von Krankheiten ableiten zu können.

Vorkenntnisse in höherer Mathematik oder Chaosphysik sind nicht erforderlich.

2 Vorträge zum Brückenbau:**Deutschlands Brücken**

Referent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz

TU Dortmund, Lehrstuhl Tragkonstruktionen

Derzeit sind in Deutschland ca. 16.000 der insgesamt rund 130.000 Brücken zu sanieren oder als Ersatzneubau zu planen. Das sind mehr als 10 % der Brückenbauwerke. Die Zuständigkeiten liegen beim Bund mit ca. 1.600, der Bahn mit ca. 1.000 und bei den Kommunen mit dem Großteil von ca. 13.500 maroden Brücken. Der Vortrag soll einen Überblick über die Art der Tragwerke, die aktuelle Datenlage und -zugang, mögliche Sanierungskonzepte und Strategien seitens des Bundes und der Bahn geben, die so wichtigen Infrastrukturbauwerke zu erhalten, zu modernisieren oder zu erneuern.

**Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp –
Deutschlands am weitesten gespannte Schrägseilbrücke**

Referent:

Christopher Krinitzki, M.Sc.

TU Dortmund, Lehrstuhl Tragkonstruktionen

Bereits ca. 50 Jahre nach ihrer Fertigstellung im Jahre 1970 muss die Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp im Zuge der A40, zwischen den Anschlussstellen Duisburg-Homberg und Duisburg-Häfen, ersetzt werden.

Im Gegensatz dazu wird die 1883 eröffnete Brooklyn Bridge weiterhin verwendet.

Wieso muss die Rheinbrücke Duisburg bereits ersetzt werden?

Wie sieht der Planungsprozess einer derart großen Brücke mit einer Hauptspannweite von 380 m aus?

Und welche Besonderheiten galt es bei der Planung zu berücksichtigen?

Umfassende Antworten auf diese und weitere Fragen werden im Vortrag erörtert.

Sprengabbruch der Talbrücke Rahmede

Referent:

Dipl.-Ing. Henrik Radmann

HEITKAMP Unternehmensgruppe, Herne

Die Sprengung der Talbrücke Rahmede mit anschließender Baufeldräumung war der wichtige Meilenstein, damit der Brückenneubau bei Lüdenscheid im September 2023 beginnen konnte. Der Vortrag verschafft einen Einblick, welche Herausforderungen und Begleitumstände der Auftrag zum Sprengabbruch der seit Dezember 2021 gesperrten Brücke der A45 mit sich brachte. Von den umfangreichen Vorbereitungen, die es in wenigen Monaten bis zum Sprengtermin am 8. Mai 2023 umzusetzen galt über die Sprengung bis zum Rückbau der Brücke und Erdmassen zur Baufeldübergabe im September 2023.

Deutschlands bisher höchste gesprengte Brücke – ein herausragendes Projekt.

Die Biologie der Antizipation - Wie die Zukunft die Gegenwart beeinflusst

Referent:

Prof. Dr. Bernhard Horsthemke

Universitätsklinikum Essen

Im Laufe ihres Lebens passen sich Organismen durch phänotypische Plastizität an die sich verändernde Umwelt an. Auf der Grundlage eines internen Vorhersagemodells können Lebewesen zukünftige Umweltbedingungen antizipieren und sich vorausschauend anpassen. Der Mensch kann vorausschauende Entscheidungen auf der Grundlage eines kognitiven Modells der Zukunft treffen. Bei anderen Lebewesen hat die Evolution einfachere Systeme hervorgebracht, die zu einem adaptivem, vorausschauendem Verhalten in einem engeren Bereich führen. Alternativ dazu können Organismen sich durch zufällige phänotypische Variation nach allen Seiten absichern.

Aktuelle Entwicklungen zur Erzeugung, Transport und Nutzung von Wasserstoff aus Sicht der angewandten Forschung

Referent:

Dr. Ing. Sebastian Stießel

Fraunhofer-Institut UMSICHT

- Einordnung der Bedeutung von Wasserstoff in den unterschiedlichen Sektoren
- Material- und Design-Forschungen für membranbasierte Elektrolyseure am Fraunhofer UMSICHT
- In welchen Formen/Derivaten wird Wasserstoff zukünftig transportiert und genutzt?
- Standortanalysen – Wo kann Wasserstoff produziert und genutzt werden? (Promotionsarbeit von Sebastian Stießel)
- Wie können wir die existierende, heimische Industrie fit machen für die Wasserstoffwirtschaft (Studienarbeit für die Metropole Rhein-Ruhr)

Bedarf und Artenvielfalt stationärer Energiespeicher

Referent:

Dr. Ing. Jan Girschik

Fraunhofer-Institut UMSICHT

Fast 500 TWh, also 500 Milliarden kWh, Strom wurden im Jahr 2022 allein in Deutschland verbraucht. Eine Zahl, die unmittelbar verdeutlicht, wie eng unsere Gesellschaft eigentlich mit dem Einsatz elektrischer Energie verknüpft ist. Ohne elektrische Energie gibt es keine Wasserversorgung, keine Fernwärme, keine Kühlung, keine Produktion, keine Logistik, keine Kommunikation.

Die Stromproduktion in Deutschland basiert nach wie vor zum größeren Teil auf fossilen Energieträgern. Die Energiesicherheit hängt somit unmittelbar von der Zuverlässigkeit und Stabilität der Brennstoff-Lieferstaaten und Transitländer ab und kann durch erhöhte Nachfragekonkurrenz oder destabilisierende Prozesse, in Form zwischenstaatlicher Konflikte sowie innerstaatlicher Instabilitäten, wie wir sie leider derzeit erleben müssen, empfindlich beeinflusst werden.

Um eine stete und krisensichere Energieversorgung sicherstellen zu können, gilt es somit vor allem, die nachhaltige Energieerzeugung zu stärken und weiter auszubauen. Dies betrifft insbesondere die Stromproduktion mittels Solar- und Windkraftanlagen, die erzeugungsbedingt mitunter starken Fluktuationen unterliegt.

Um trotz der wetter- und ortsbedingten Erzeugungsschwankungen der erneuerbaren Energien eine konstante und belastbare Energieversorgung für alle zu gewährleisten, müssen sowohl Qualität als auch Quantität von stationären Energiespeichern signifikant erhöht werden. Diese Speicher können die entstehenden Differenzen zwischen Stromerzeugung und Strombedarf ausgleichen, die Stromnetze stabilisieren und entlasten, den Autarkiegrad und die Energieeffizienz von regenerativen Kraftwerken erhöhen sowie als isolierte Backup-Systeme für die Notstromversorgung fungieren.

Klassifizieren lassen sie sich in die Kategorien mechanisch, elektrisch, elektrochemisch, chemisch und thermisch. In jeder dieser Kategorien wurden über die Jahre neben inzwischen marktbekanntem Technologien auch gleichermaßen theoretisch wirkungsvolle wie ausgefallene Speicher entwickelt. In dem Vortrag für die Naturwissenschaftliche Gesellschaft sollen nun zum einen der Bedarf an stationären Energiespeichern dar- und kommerzialisierte Speichertechnologien vorgestellt und zum anderen ein Ausflug in die Welt der unkonventionellen Energiespeicher unternommen werden.

Alle aktuellen Informationen lesen Sie im Internet unter:

www.nwg-online.de