



Seminar

„KI im Stromnetz – Grundlagen, Theorie und konkrete Anwendungen für Systeme der Künstlichen Intelligenz“

06. - 07. Mai 2026

Mannheim



Zielsetzung

Ziel des Seminars ist es, einen Überblick über Grundlagen, Konzipierung und Entwicklung von Systemen der Künstlichen Intelligenz (KI) sowie deren Einsatzmöglichkeiten in Stromnetzen zu geben.

Inhalt

Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) durchdringen zunehmend viele Lebensbereiche und haben auch in ersten Software-Anwendungen in der elektrischen Energietechnik Einzug gehalten. Heute in der Stromversorgung eingesetzte klassische Software-Lösungen verwenden in aller Regel mathematisch-algorithmische Verfahren. Dagegen basieren die Verfahren der Künstlichen Intelligenz auf datengetriebenen Lösungsansätzen, die klassische Lösungen ersetzen und darüber hinaus Konzeption, Entwicklung und Realisierung neuartiger Lösungen ermöglichen. So können KI-basierte Verfahren z.B. zur Überwachung und Optimierung von Stromverteilnetzen genutzt werden, um einen effizienten und zuverlässigen Netzbetrieb auch bei geringem Digitalisierungsgrad zu ermöglichen. Im Vergleich zu bisherigen Lösungen können KI-basierte Verfahren oftmals präzisere Ergebnisse erzielen.

Das Seminar gibt einen Überblick über Anwendungsfälle heute üblicher mathematisch-algorithmischer Verfahren zur Berechnung, Überwachung und Optimierung von Stromnetzen. Es wird aufgezeigt, wie diese Verfahren mit KI-basierten Lösungsansätzen ersetzt und ggfs. erweitert werden können. Der Schwerpunkt liegt in dem Seminar auf der Konzeption, Entwicklung, Training und Anwendung künstlicher neuronaler Netze (KNN).

Es wird erläutert, wie KNN problemorientiert konzipiert und ein Trainingsprozess für überwachtes Lernen durchgeführt werden kann. Zentrale und dezentrale Einsatzkonzepte sowie Beispiele für den Einsatz von KNN im Stromverteilnetzen werden vorgestellt. Auch die Prüfung von KNN z.B. mit Sekundärprüfeinrichtungen oder nur software-basierten Lösungen wird betrachtet.

Abschließend werden zwei konkrete Anwendungsfälle zu KI-Anwendungen im Stromnetz vorgestellt und ein Ausblick auf KI-Systeme in der Forschung sowie auf den AI-Act der EU gegeben.

Zielgruppe

Das Seminar wendet sich an Personen, die bei Stromnetzbetreibern, Planungsbüros, der Industrie im Bereich Netzplanung und -betrieb und im Bereich der Entwicklung von Software-Lösungen für Stromnetze tätig sind.

Seminarleitung

Die wissenschaftliche Seminarleitung übernimmt Herr Prof. Dr.-Ing. Michael Igel (Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken).

Anmeldung, Kontakt und Information

Bitte nutzen Sie die **Onlineanmeldung** unter www.fgh-ma.de.
Auf dieser Seite finden Sie zudem die Ansprechpartnerinnen der FGH für diesen Kurs, die Ihnen bei Fragen gerne zur Verfügung stehen.

Teilnahmegebühr

Gebühr bei Anmeldung bis	11.03.2026	Gebühr bei Anmeldung ab	12.03.2025
Mitglieder:	1.380 €	Mitglied:	1.560 €
Nichtmitglied:	1.660 €	Nichtmitglied:	1.880 €

Studenten: auf Anfrage nach Verfügbarkeit

Inkludiert sind die Kursunterlagen und die Verpflegung während des Seminars. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung auf das dort angegebene Konto.

Veranstaltungsort



Radisson Blu Hotel, Mannheim

Q7,27, 68165 Mannheim
[Radisson Blu Hotel, Mannheim](http://www.radissonblu.com/hotels/radisson-blu-hotel-mannheim)

Telefon: +49 621 336 500
Fax: +49 621 336 504 499

Im Tagungshotel ist ein Zimmerkontingent unter dem Stichwort „FGH-Akademie“ für 129 € pro Zimmer & Nacht (inklusive Frühstück) bis zum 07.04.2026 reserviert. Bitte buchen Sie selbst.

Programm

Mittwoch, 06. Mai 2026

08:30 h Empfang und Kaffee

09:00 h Begrüßung und Vorstellungsrunde

09:30 h **Einordnung und Überblick**

Prof. Dr. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken

Aufgaben des Netzbetreibers ▪ Mathematisch-algorithmische Verfahren in Netzbetrieb und Netzplanung ▪ Datengetriebene Lösungsansätze durch KI-basierte Verfahren ▪ Vor- und Nachteile mathematisch-algorithmischer und datengetriebener Verfahren ▪ Mögliche Einsatzgebiete von KI-basierten Verfahren ▪ Grenzen der Anwendung von KI-Systemen

10:15 h Kaffeepause

10:45 h **Einsatzkonzepte und Anwendungsfälle von KI-Systemen**

Dr. Andreas Winter, energis-Netzgesellschaft mbH, Saarbrücken

Herausforderungen aus Sicht des Netzbetreibers ▪ Die Nervenzelle als biologisches Vorbild von KI-Systemen ▪ KI-basierte Verfahren als Ersatz für klassische und verfügbare Lösungen ▪ Welche neuen Möglichkeiten ergeben sich durch KI-basierte Verfahren? ▪ KI-basierte Netzzustandsüberwachung ▪ KI-basierte Lastflussberechnung ▪ KI-basierte Netzzustandsoptimierung ▪ KI-basierte Kurzschlussortung ▪ KI-basierte Erdschlussortung ▪ Einsatzkonzepte von KI-basierten Systemen ▪ Einbindung in die Daten- und Kommunikationssysteme von Netzbetreibern

Vorführung: KI-basierte State Estimation

11:45 h **Frage- und Diskussionsrunde**

12:15 h Mittagspause

13:00 h Walk & Talk

14:30 h **Konzipierung und Training von KI-Systemen**

Dr. Andreas Winter, energis-Netzgesellschaft mbH, Saarbrücken

Künstliche neuronale Netze (KNN) als KI-basiertes System ▪ Entwicklung eines KNN basierend auf einer konkreten Aufgabenstellung ▪ Berücksichtigung dynamischer Netzbedingungen: Umgang mit wechselnden Schaltzuständen, Betriebsmodi (Normal- und Sonderbetrieb) sowie strukturellen Veränderungen (z. B. neue Leitungen) ▪ Digitalisierungsgrad - Herausforderungen im Stromnetz ▪ Entwurf einer problemangepassten KI-Architektur: Auswahl und Festlegung geeigneter Hyperparameter ▪ Training des KI-Modells auf Basis definierter Zielvorgaben ▪ Der Trainingsprozess als Optimierungsproblem: Zielgerichtete Anpassung von Modellparametern ▪ Vorgehen zur Optimierung von Hyperparameterkonfigurationen ▪ Erstellung geeigneter Trainingsdatensätze und Durchführung des Trainings unter Berücksichtigung der Hyperparameteroptimierung

Übung: Entwurf, Training und Validierung eines KNN zur Berechnung einer Sinus-Funktion (unter Anwendung der Skriptsprache Phyton)

15:30 h Kaffeepause

16:00 h **Implementierung von KNN – Dezentral (Edge Computing) und Zentral (Cloud Computing)**

Dr. Andreas Winter, energis-Netzgesellschaft mbH, Saarbrücken

Konzept der SW-Umgebung: Datenverarbeitung und KI-Framework ▪ Anbindung an Mess- und Datensysteme des Netzbetreibers zur kontinuierlichen Datenversorgung ▪ Nahtlose Systemintegration in bestehende IT- und OT-Strukturen ▪ Dezentrales Integrationskonzept (Edge Computing): Umsetzung auf IoT-Hardware, Nutzung quelloffener Komponenten (Open Source), Einbindung in IP-basierte Kommunikationsnetzwerke (z. B. Laborumgebung) ▪ Zentrales Konzept (Cloud Computing): Alternative Implementierung in einer virtualisierten Cloud-Umgebung, Skalierbarkeit und flexible Ressourcenbereitstellung

17:00 h **Frage- und Diskussionsrunde**

17:15 h Ende des 1. Seminar-Tags

18:00 h Abendveranstaltung inklusive Abendessen

Donnerstag, 07. Mai 2026

- 08:30 h **Prüfung von KI-Systemen mit KNN - Methoden, Datensysteme und IT-Infrastruktur**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
Konzepte zur Prüfung von KI-Systemen mit KNN im Labor ▪ KNN-Validierung mit Performancedaten ▪ Prüfung mit Sekundärprüfeinrichtung ▪ Software-Tools für den Aufbau einer virtuellen Prüfumgebung ▪ Konzept und Realisierung einer Virtuellen Prüfumgebung für KNN ▪ Einsatz von IP-basierter Kommunikation, Edge-Computing und Cloud-Computing ▪ Verwendung von Lastflussberechnung mit und ohne Lastprofile ▪ Anwendungsbeispiele
Vorführung: Beispiel Edge-Computing für KI-Systeme mit KNN, Verwendung als Virtuelles KNN-Prüfsystem
- 09:30 h **Use Case 1:**
Anwendung von Reinforcement Learning im Engpassmanagement
Philipp Reuber, FGH e.V., Aachen
Was ist Reinforcement Learning? ▪ Von der klassischen Optimierung zum Reinforcement Learning Ansatz ▪ Reward Engineering als zentrale Herausforderung ▪ Erweiterung zu Multi-Agenten Ansatz
- 10:00 h **Frage- und Diskussionsrunde**
- 10:15 h Kaffeepause
- 10:45 h **Use Case 2:**
Vom Ad-hoc Steuern zur vorausschauenden Netzsteuerung: KI-gestützte Prognosen mit der SGOP
Lutz Lehmann, VIVAVIS AG, Ettlingen
Vorausschauende Netzsteuerung ▪ KI-gestützte Prognosen ▪ Machine Learning in der Niederspannung ▪ Proaktive Engpassvermeidung
- 11:15 h **KI-Systeme in der Forschung – Wohin geht die KI-Reise?**
Dr. Boris Brandherm, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Saarbrücken
Was ist Künstliche Intelligenz? ▪ Was unterscheidet KI von normaler Software? ▪ Welche Herausforderungen ergeben sich daraus an eine KI? ▪ Wo steht die KI heute? ▪ Forschungsprojekte aus dem Bereich der Elektrischen Energietechnik
- 12:15 h Mittagsimbiss
- 13:15 h **Wohin geht die Reise in den Vorschriften? – Der AI-Act der EU und mehr**
Mike Vogt, Fraunhofer IEE, Kassel
- 13:45 h **Frage- und Diskussionsrunde**
- 14:00 h Zusammenfassung und Feedbackrunde
- 14:15 h Ende des Seminars

Seminarleiter und Referenten

Seminarleiter



Prof. Dr.-Ing. Michael Igel

Leiter des htw saar-Instituts für Elektrische Energiesysteme und der akkreditierten Zertifizierungsstelle für Dezentrale Erzeugungsanlagen der kws GmbH und vom BDEW anerkannter Gutachter.

Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken

Referenten



Dr. Andreas Winter

Teamleiter Anschlusswesen /
Verbandsarbeit

energis-Netzgesellschaft mbH,
Saarbrücken



Philipp Reuber

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

FGH e.V.,
Aachen



Lutz Lehmann

Business Development
Manager SGOP

VIVAVIS AG,
Berlin



Dr. Boris Brandherm

Research Department
Cognitive Assistants

DFKI GmbH,
Saarbrücken



Mike Vogt

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Fraunhofer IEE,
Kassel