

Themen CDS-Hackathon SS2026

#	Titel	Kurzbeschreibung	Anwendungsbereich	Betreuer
1	Analyse von Geschäftsberichten	<p>Die Implementierung erfolgreicher Handelsstrategien am Aktienmarkt basiert häufig auf der Auswertung von Bilanzdaten börsennotierter Unternehmen. Jüngere finanzwirtschaftliche Studien zeigen, dass der Erfolg solcher Strategien maßgeblich davon abhängt, wie schnell nach der Veröffentlichung von Geschäftsberichten auf neue Informationen reagiert wird. In den USA werden diese Berichte von der Securities and Exchange Commission (SEC) in Form unstrukturierter Textdateien veröffentlicht. Die Aufgabe dieses Projekts besteht darin, ein Programm zu entwickeln, das Geschäftsberichte automatisiert von der SEC-Webseite herunterlädt, relevante finanzielle Kennzahlen aus den Texten extrahiert und aufbereitet. Zur Validierung der extrahierten Daten kann auf eine bestehende Datenbank mit historischen Kennzahlen zurückgegriffen werden.</p>	Business and Economics	Julian Thimme (FBV)

Themen CDS-Hackathon SS2026

2	Learning Agents for Scientific Data Extraction and Structuring	Scientific experiments generate large amounts of data, but much of it remains difficult to reuse once it is locked away in spreadsheets, PDFs, plots, and lab reports. Working with these formats, especially tables, time series, and curves produced by experiments, is a recurring challenge in research and engineering. In this use case, students will build agent-based AI systems that can parse PDFs, extract structured data from tables and figures, reconstruct datasets such as experimental curves, keep derived data up to date as new results appear, and learn how different data sources relate to each other over time. The focus is on designing autonomous learning agents that can reason about heterogeneous scientific data, handle changing formats and schemas, and support researchers by turning fragmented documents into structured, usable datasets.	Business and Economics	Max Schemmer (IBM)
3	Hochwasservorhersage für Deutschland	Starkregen und Hochwasser stellen eine der größten Naturgefahren in Mitteleuropa dar. Eine gute Hochwasservorhersage hilft dabei, Menschenleben zu retten. Die Aufgabe besteht daher darin, auf Basis eines großen hydro-meteorologischen Datensatzes ein datenbasiertes Hochwasservorhersagemodell zu entwickeln und zu testen.	Computational Earth System Sciences	Uwe Ehret (IWU)

Themen CDS-Hackathon SS2026

4	Entwicklung eines Temperaturmodells für die Atmosphäre mit Python	In diesem Hackathon wird unter Nutzung der Programmiersprache Python ein neues physikalisch basiertes Modell zur vereinfachten Beschreibung der globalen Temperaturverteilung in der Atmosphäre entwickelt. Das Modell soll selbst programmiert werden und auf grundlegenden meteorologischen Gleichungen (mit vereinfachten Annahmen) basieren. Ziel ist es, die atmosphärische Temperatur im Tages- und Jahresverlauf möglichst realistisch darzustellen und ihre globale und höhenabhängige Verteilung zu simulieren.	Computational Earth System Sciences	Ole Kirner (SCC)
5	Lernen konstitutiver Materialgesetze aus synthetischen Daten: Vergleich von neuronalen Netzen und physik-augmentierten neuronalen Netzen	Das Ziel dieses Hackathons ist es, konstitutive Materialgesetze aus synthetisch erzeugten Spannungs-Dehnungs-Daten mit Methoden des maschinellen Lernens zu identifizieren. Während rein datengetriebene neuronale Netze prinzipiell beliebige Zusammenhänge approximieren können, benötigen diese sehr viele Daten um grundlegende physikalische Strukturen wie Symmetrien zu erlernen. In diesem Projekt werden daher ein klassisches neuronales Netz und ein physik-augmentiertes neuronales Netz systematisch verglichen, um zu untersuchen, inwieweit physikalisches Vorwissen Dateneffizienz, physikalische Plausibilität sowie Generalisierungsfähigkeit der gelernten Materialmodelle verbessert.	Computational Mechanics and Thermodynamics	Marlon Franke (IFM)

Themen CDS-Hackathon SS2026

6	Protect your asset	This project is about underwater landslides which are threatening a critical piece of infrastructure that needs to be protected. The participants will perform short simulations of the phenomenon based upon the dynamics of many rigid bodies in a viscous fluid using a provided multi-phase flow solver. The goal is then (under some constraints) to shape and locate protective measures in a way which best limits the damage that the components of the landslide inflict upon the asset.	Computational Mechanics and Thermodynamics	Markus Uhlmann/ Francesco Secchi (IWU)
7	Interaktion von Flammenintensität und Strömungseigenschaften	Es handelt sich um ein interessantes Postprocessing von einer 3D numerischen Lösung. Anhand der im Vorfeld gefertigten Simulation, liegen geordnete Daten wie Geschwindigkeiten und Temperaturen, sowie Wärmefreisetzung der Flamme auf einem strukturierten numerischen Gitter vor. Die Aufgabe besteht darin, zuerst die Eigenschaften der Turbulenz vor und nach der Flammenfront zu quantifizieren. Danach sollte man eine Auswertung des Einflusses von Flammenfrontstreckung und Flammenfrontkrümmung auf die Intensität der Verbrennung machen und grafisch darstellen.	Computational Mechanics and Thermodynamics	Jordan Denev (SCC)

Themen CDS-Hackathon SS2026

8	Trick or Tweet?	The goal is to build a Bird Call Detector. The participants will be given audio clips that may or may not contain a bird call (and are labelled with a 0 or 1). The participants should develop a tool to detect the presence of a bird call. They do not have to use machine learning, but they can. They should then use this tool to annotate a long audio recording with the time stamps of bird calls. As an advanced extension they could build a classifier that determines the species of bird (on a labelled dataset that only includes a few different species). This advanced task is most likely only possible with machine learning techniques.	Computational Physics	Thomas Sturges (TFP)
9	Analyse von Funksignalen	Funksignale zur Kommunikation sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken: vom Garagentoröffner über Bluetooth, WLAN und 5G bis hin zur Verbindung mit der ISS. In diesem Projekt erhaltet Ihr als Datensatz ein empfangenes Funksignal und müsst versuchen, den Inhalt der unbekannten Nachricht zu rekonstruieren. Dabei erarbeitet Ihr euch grundlegende Methoden der Signalverarbeitung und Spektralanalyse und findet heraus, wie unsere Kommunikationssysteme grundlegend aufgebaut sind und auf welche Weise eine Information physisch übertragen wird.	Electrical Engineering and Information Technology	Eike Edelmann (CEL)

Themen CDS-Hackathon SS2026

10	Aufschwingen und Stabilisierung eines inversen Pendels auf einem Wagen	Das inverse Pendel stellt eines der prototypischen Beispiele nichtlinearer instabiler Systeme in Regelungstechnik und Robotik dar und ist die Grundlage einiger technischer Entwicklungen, wie beispielsweise dem Segway, Exoskeletten, humanoiden Robotern, mobilen Transportplattformen, Kränen und Laststabilisierung oder der Schubvektorregelung von Raketen. Im Rahmen des Projekts sollen basierend auf Daten aus Zeitreihenmessungen und dem physikalisch-mechanistischen Modell Konzepte entwickelt werden, um das Aufschwingen des Pendels auf einem Wagen aus der unteren in die obere Ruhelage und deren Stabilisierung bei Versetzen des Wagens realisieren. Hierbei kann zur Analyse der Robustheit der entwickelten Konzepte eine zusätzliche Last eingeprägt werden. Ergänzend zur simulationstechnischen Evaluation besteht grundsätzlich die Möglichkeit die Ergebnisse auch experimentell zu evaluieren.	Process Engineering	Thomas Meurer/ Pascal Jerono (MVM)
----	--	---	---------------------	--

Themen CDS-Hackathon SS2026

11	Autonome Roboter für Search & Rescue nach Reaktorunfall am Campus Nord	Der Nuklearreaktor am Campus Nord ist explodiert! Campus Nord: gone. Das Gebiet: kontaminiert. Menschen dort reinschicken: völlig ausgeschlossen. Lage: Unklar. Das ganze KIT: In Panik. Das ganze KIT? Nein, ein aus unbeugsamen CDS-Studenten bestehendes Team hört nicht auf, der Panik Widerstand zu leisten, und nimmt sich die Roboter am Campus Süd, um die Lage zu erkunden, Informationen zurückzubringen, vielleicht sogar vereinzeltes HPC-Equipment zu bergen (ist schließlich teuer). Aber da auch Funkverbindungen im besten Fall unzuverlässig funktionieren, müssen die Roboter das Ganze autonom erledigen. Es braucht also Roboter, die sich autonom hineinbewegen, sich einen Überblick über die noch unbekannte Situation und Umgebung verschaffen, in dieser Umgebung navigieren und Informationen sammeln und zurückbringen, ohne sich dabei zu verirren, stecken zu bleiben und nie wieder zurückzufinden.	Robotics and Autonomous Systems	Jonas Große Sundrup (IAR)
----	--	---	---------------------------------	---------------------------