

Modulbeschreibung 39-M-Inf-ADS Auditory Data Science

Technische Fakultät

Version vom 02.05.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/210149228>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

39-M-Inf-ADS Auditory Data Science

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Dr. rer. nat. Thomas Hermann

Turnus (Beginn)

Jedes Sommersemester

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Ziel ist die Vermittlung eines Überblicks sowie tieferer Zusammenhänge und Grundlagen im Bereich der Auditiven Displays, insbesondere zentraler Definitionen, Taxonomien, Ordnungssysteme und der konzeptuellen und praktischen Implementierung verschiedener Sonifikationstechniken.

Teilnehmer*innen erlernen Kriterien zur Auswahl von Sonifikationstechniken für konkrete Probleme sowie Richtlinien zur Parametrisierung von Sonifikationsverfahren. Durch zahlreiche Hörbeispiele wird das wissenschaftlich-analytische Hören mit Fokus auf Struktur differenzierung geschult. Darüberhinaus werden praktische Kompetenzen zur Sonifikation vermittelt, insbesondere Kenntnisse in der Programmiersprache SuperCollider sowie die Verwendung interaktiver Python Notebooks im NumPy/SciPy-Ökosystem zusammen mit Datenvisualisierungen und Methodenentwicklung als Python Code.

Lehrinhalte

Die Vorlesung führt in das Forschungsfeld Auditory Data Science ein, welches Data Mining und Audio Technology über Verfahren der Sonifikation, d.h. ‚Datenverklanglichung‘ verbindet. Klang wird als Medium zur explorativen Datenanalyse komplexer Daten verwendet, um Änderungen in Datenströmen zu verfolgen (Monitoring) oder Zeitserien zu unterscheiden, die nur durch Visualisierung allein nicht vollständig oder umfassend verstehbar sind. Das Ziel ist, Visualisierungs- und Sonifikationstechniken in Richtung multimodaler Datenperzeptualisierung für explorative Datenanalyse zu erweitern. Sonifikation, die systematische, reproduzierbare Repräsentation von Daten anhand von Klang ist dabei der Schlüssel zur Auditory Data Science und wird zunächst definiert und detailliert eingeführt. Anschließend werden die verschiedenen Sonifikationstechniken erarbeitet: Earcons, Auditory Icons, Audifikation, Parameter-Mapping Sonifikation, Modellbasierte Sonifikation und Wave Space Sonifikation. Darüberhinaus werden in der Vorlesung verschiedene Techniken des induktiven Data Minings, wie z.B. die Schätzung der intrinsischen Datendimension, der Clusterstruktur oder topologischer Eigenschaften erarbeitet, um sie in Sonifikationsprozesse einzubeziehen. Anhand ausgewählter real-world Beispiele auditiver Datenanalyse wird das Potenzial der Auditory Data Science betrachtet, z.B. aus dem Bereich medizinischer Daten für die Felder Diagnose, Monitoring und Therapie.

Empfohlene Vorkenntnisse

Nützlich aber nicht zwingend: Kenntnisse in Data Mining
 Querbezüge zu: Introduction to Sound Synthesis, Ambient Interfaces

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 bPr¹

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload ⁵	LP ²
Auditory Data Science	Vorlesung	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Übung zu Auditory Data Science	Übung	SoSe	60 h (15 + 45)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP ²
Lehrende der Veranstaltung Auditory Data Science (Vorlesung) <i>Mündliche Prüfung im Umfang von 15-25 Minuten oder schriftliche Klausur im Umfang von 60-90 Minuten über die Inhalte der Vorlesung.</i>	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1

Legende

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
 - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
 - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
 - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
 - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester
WiSe Wintersemester
SL Studienleistung
Pr Prüfung
bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen