

DR. RER. NAT. DIPL. PHYS.
KAREN FUCHS

$x(t)$ = predictor
 with $x(t) \in \mathcal{L}^2, t \in D_1, \dots, D_m \subseteq \mathbb{R}^n$
 = response = class
 with $y \in \mathcal{K}$



define feature describing semi-metric
 $d_{\text{mean}}[x(t), x'(t)] := \left| \int_0^t x(t) dt - \int_0^t x'(t) dt \right|$
 $d_{\text{jump}}[x(t), x'(t)] := \left| [x(t_n) - x(t_0)] - [x'(t_n) - x'(t_0)] \right|$

for each of many semi-metrics,
 calculate neighborhood $\mathcal{N}_2^k(x_i(t))$

combine posterior probabilities
 to an ensemble

$\hat{\pi}_{ig} = \sum_e^P c_e \hat{\pi}_{ige}$ $\hat{=}$ overall post.
 probability for
 $x_i(t)$ belonging
 to class g

estimate \hat{c}_e via minimizing the
 Brier score with respect to

$c_e \geq 0, \sum_e^P c_e = 1$

\hat{c}_e

feature ∇

LEBENS LAUF
CURRICULUM VITAE

DR. RER. NAT. DIPL. PHYS.

KAREN FUCHS

ALLGEMEIN

fundierte analytische Fähigkeiten v.a. für physikalisch-mathematische Zusammenhänge

Routine in:

- fachübergreifender Kommunikation zwischen naturwissenschaftlichen Disziplinen, um bestmögliche Verständigung herzustellen und Projektarbeiten effizient voranzutreiben
- der Optimierung des Kommunikationsflusses zwischen dem industriellen und akademischen Umfeld respektive internen und externen Projektpartnern

fundiertes Verständnis von technischen Aufbauten und vielfältige Erfahrung in deren Umsetzung (Labor und on-site)

Studentenbetreuung im Rahmen von Praktika und Abschlussarbeiten

Grundkenntnisse in Projektkoordination, -dokumentation und -management

STUDIUM

- 07/10 – 12/17 **Dissertation** (Note: magna cum laude)
Titel: "Functional Data Analysis Methods for the Evaluation of Sensor Signals"
bei Herrn Prof. Dr. Gerhard Tutz am Institut für Statistik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Corporate Technology, Siemens AG München
- 10/02 – 12/08 **Studium der technischen Physik** (Note: 1.6)
Diplomarbeit: "Vergleich verschiedener NIR-Spektrometertypen und der Einfluss der Bauart auf die Qualität der Spektren komplexer Proben"
bei Frau Prof. Dr. Karina Morgenstern am Institut für Festkörperphysik, Leibniz Universität Hannover und der Corporate Technology, Power and Sensor Systems, Siemens AG München

PRAKTISCHE ERFAHRUNG

- 10/23 – aktuell Erziehungszeit und Bewerbungsphase
- 09/21 – 09/23 Erziehungszeit
- 09/19 – 08/21 **Wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Institut für Rundfunktechnik GmbH i.L. im Bereich Metadaten**
Im Rahmen des Forschungsprojekts *dwerft* schwerpunktmäßige Mitarbeit an:
Erstellung eines Anforderungskatalogs an auf die Digital Media Ontology (DMO) zielende SPARQL Anfragen;
Eigenständige, clientseitige Entwicklung und Umsetzung (open source) von JS basierten Benutzeroberflächen (GUI), unter anderem zur Kommunikation mit der serverseitigen DMO CRUD Anwendung und zur intuitiven Formulierung von SPARQL Anfragen an spezialisierte semantische Datenbanken;
Tests der serverseitigen Software – Funktionalität;
Definition der Anforderungen an die kontinuierliche Integration und kontinuierliche Verteilung der clientseitigen GUI und der serverseitigen DMO CRUD sowie deren Umsetzung mittels Github Actions
- 09/18 – 08/19 **Assistenz in verschiedenen Abteilungen des Bayerischen Rundfunks**
Koordination und Organisation von Terminen, Studios und Diensten;
Pflege von Sendungsinhalten in redaktionellen Systemen; Honorierung von Mitarbeitern und Auftragsarbeiten; Pflege der internen SharePoint-Seiten;
Dokumentation von Workshops und Planspielen; Außenkommunikation
- 01/18 – 08/18 Ausarbeitung von Publikationen zur Klassifikation chromatografischer Krebsdaten und zu Besonderheiten des Ensembleansatzes;
Bewerbungsphase

PRAKTISCHE ERFAHRUNG

- 07/09 – 10/16 **Freie, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der Siemens AG München im Bereich (optische) Sensorik**
- 07/10 – 10/16 Mitarbeit bei Design und Programmierung einer grafischen Benutzeroberfläche in Matlab, die eine umfassende und praktikable Vorverarbeitung und multivariate Analyse der Projekte der Spektroskopie-Gruppe ermöglicht
- Mitarbeit an der Klassifikation von chromatografischen Messdaten zur Identifikation von lungenkrebskranken Patienten
- Mitarbeit an einem Methodenensemble zur Unterscheidung von gesundem und Tumorgewebe bei neurochirurgischen Krebserkrankungen
- Auswertung von selbst generierten Gassensordaten, "Zellchip" Sensordaten und Spektroskopiedaten in R im Rahmen des Dissertationsthemas:
- Durchführung von Messungen mit einer Gassensormesszelle sowie von Messungen mit "Zellchip"-Sensoren;
- Erweiterung eines funktionalen generalisierten linearen Regressionsmodells um Interaktionsterme funktionaler Kovariablen; Entwicklung eines nicht-parametrischen Klassifikationsensembles für funktionale Daten; Schätzung der entsprechenden Ensemblekoeffizienten über zwei unterschiedliche Schätzansätze;
- Visualisierung der Ergebnisse; Präsentation der Ergebnisse bei Partnern der begleitenden universitären Kooperation und auf internationalen Konferenzen
- 01/10 – 07/10 Mitarbeit an einem Demonstrator zur Flammentemperaturbestimmung unter Berücksichtigung der vom Kunden angegebenen anlagenspezifischen Gegebenheiten (Kohlevergasung); Design und Umsetzung einer grafischen Benutzeroberfläche in Matlab zur Online-Überwachung und Ergebnisdokumentation der Flammentemperatur (automatische Messdatenerfassung); Validierung der Oberfläche;
- Entwicklung von Algorithmen zur Weiterverarbeitung gemessener Spektren zwecks Parameterbestimmung
- 08/09 – 12/09 Integration der LED-Messsonde in ein Sensorsystem mit anschließender Durchführung von Funktionstests;
- Softwareentwicklung und -dokumentation bzgl. der Darstellung und Weiterverarbeitung der gemessenen Signale inkl. Prüfung der Softwarestabilität;
- Betreuung der Softwareimplementierung in die Messeinrichtung vor Ort; Auswertung der Messergebnisse inkl. präsentationsgeeigneter Darstellung
- 07/09 – 08/09 Mitarbeit bei der Weiterentwicklung und systematischen Analyse der genannten LED-basierten Messsonde;
- Entwicklung eines Algorithmus zur Korrektur von Messsignalen, um eine Temperaturstabilisierung von spektroskopischen Messvorrichtungen zu erreichen
- 01/09 – 06/09 **Tätigkeit als Werkstudentin in der Arbeitsgruppe für Chemische Sensorik bei der Siemens AG München**
- Mitentwicklung eines neuartigen Prototyps einer LED-basierten Messsonde für die spektroskopische Messtechnik;
- Design und Umsetzung einer grafischen Benutzeroberfläche nach Kundenanforderung zur Online-Erkennung von Kohlesorten im Heizkraftwerk

SOFTWARE SKILLS

R und MATLAB



Microsoft Office




C, C++ und Origin



HTML5, CSS, JS, Vue.js, SPARQL und Github Actions



React, Node.js und Express.js, MongoDB mit Mongoose



SPRACHEN

Deutsch: Muttersprache

Englisch: Verhandlungssicher

Französisch: Grundkenntnisse

Polnisch: Grundkenntnisse

PUBLIKATIONEN UND ERFINDUNGSMELDUNGEN

Vorabdruck

[K. Fuchs, W. Pöbnecker, and G. Tutz \(2017\) – Classification of Functional Data with k-Nearest-Neighbor Ensembles by Fitting Constrained Multinomial Logit Models. arXiv:1612.04710v2 \[stat.ME\]](#)

Journalveröffentlichungen

[K. Fuchs, J. Gertheiss, and G. Tutz \(2015\) – Nearest Neighbor Ensembles for Functional Data with Interpretable Feature Selection. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 146, 186 – 197](#)

[K. Fuchs, F. Scheipl, and S. Greven \(2015\) – Penalized scalar-on-functions regression with Interaction Term. Computational Statistics & Data Analysis 81, 38 – 51](#)

[C. Guijarro, K. Fuchs, E. Stütz, U. Bohrn, and S. Wölfl \(2015\) – Simultaneous detection of multiple bioactive pollutants using a multiparametric biochip for water quality monitoring. Biosensors and Bioelectronics 72, 71 – 79](#)

[K. Wiesner, K. Fuchs, A.M. Gigler, and R. Pastusiak \(2014\) – Trends in Near Infrared Spectroscopy and Multivariate Data Analysis from an Industrial Perspective. Procedia Engineering 87, 867 – 870](#)

[U. Bohrn, E. Stütz, K. Fuchs, M. Fleischer, M.J. Schöning, and P. Wagner \(2012\) – Monitoring irritant gas using a whole-cell based sensor system. Sensors & Actuators B 175, 208 – 217](#)

[U. Bohrn, E. Stütz, K. Fuchs, M. Fleischer, M.J. Schöning, and P. Wagner \(2011\) – Air Quality Monitoring using a Whole-Cell based Sensor System. Procedia Engineering 25, 1421 – 1424](#)

Konferenzen

M. Fleischer, R. Pohle, K. Wiesner, O. von Sicard, P. Davydovskaya, S. Stegmeier, and K. Fuchs (2014) – Metal oxide based chemical sensors: material engineering or clever operation procedures?
MRS Fall Meeting & Exhibit 2014 (Vortrag)

K. Fuchs, S. Greven, F. Scheipl, and E. Stütz (2013) – A stochastic sensor signal evaluation technique using penalized scalar on function regression with interaction term.
17th European Conference on Analytical Chemistry (Poster)

K. Fuchs, J. Gertheiss, G. Tutz, R. Pohle, K. Wiesner, and M. Fleischer (2013) – Functional Nearest Neighbour Ensemble for Discrimination of Different Gas Species Using Metal Oxide Gas Sensors.
17th European Conference on Analytical Chemistry (Vortrag)

[K. Fuchs, F. Scheipl, S. Greven, und E. Stütz \(2013\) – Penalisierte funktionale Regression mit skalarer Zielgröße unter Einführung eines Kovariablen-Interaktionsterms als Sensorauswertestrategie. DPG Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V. \(Vortrag\)](#)

HOBBIES

Lesen
Walken
Musik hören
Fahrrad fahren
Fremdsprachen

MITGLIED- SCHAFTEN

Deutsche Physikalische
Gesellschaft e.V.
Segelverein SCHC e.V.
BRK München und Malteser
Hilfsdienst e.V.

PUBLIKATIONEN UND ERFINDUNGSMELDUNGEN

K. Fuchs, S. Greven, F. Scheipl, and E. Stütz (2013) – Penalized scalar on function regression with interaction term as sensor signal evaluation technique.
DAGStat 2013 (Poster, Gewinner eines DAGStat Poster-Preises)

K. Fuchs, F. Scheipl, S. Greven, and E. Stütz (2012) – Penalized scalar on function regression with interaction term.
5th International Conference of the ERCIM Working Group on Computing & Statistics
(Vortrag)

Erfindungsmeldungen

Softwarebasierte Temperaturstabilisierung von spektroskopischen Messvorrichtungen,
2009E16766 DE