

# Österreichische Studienstiftung

## 1. Winterschule Seminar „Artificial Intelligence“

**Das Seminar findet von Mittwoch, den 12. Februar bis Freitag, den 14. Februar 2020 in Reichenau an der Rax, Niederösterreich statt.**

*Treffpunkt ist Dienstag, der 11. Februar 2020 um 18:00 Uhr beim Flackl-Wirt, wo alle Teilnehmenden übernachten werden und auch das Seminar stattfinden wird. Das Seminar endet am Freitag, den 14. Februar um 14:30 Uhr.*

### Veranstaltungszeitraum

Mittwoch, 12. Februar bis Freitag, 14. Februar 2020

### Veranstaltungsort

Flackl Wirt, Hinterleiten 12, 2651 Reichenau/Rax, <https://www.flackl.at/de/>

### Anreise

Individuelle Anreise bis Dienstag, 11. Februar 2020, spätestens 18:00 Uhr. Abholservice vom Bahnhof Payerbach-Reichenau ist möglich. Bitte um Anmeldung bis 20 min vor Ankunft des Zuges unter + 43 (0) 2666/52291.

### Kurzbeschreibung des Seminars

Artificial Intelligence (AI) ist eine der großen digitalen Herausforderungen der Zukunft für alle Bereiche der Wissenschaften, Natur- wie gleichermaßen Geisteswissenschaften, wie auch für die Gesellschaft insgesamt. Die aktuelle hohe Präsenz der AI in allen Bereichen kommt im Wesentlichen aus Entwicklungen im Bereich des Machine Learning. Die Teilnehmer\*innen sollen durch Einführungsvorträge Einblicke in verschiedene Aspekte von AI erhalten, Themen auch selbst beleuchten und mit den Expert\*innen und anderen Teilnehmer\*innen diskutieren. Dazu werden im Vorfeld des Seminars die entsprechenden Informationen in Form von Zeitungsartikeln über AI, wissenschaftlichen Publikationen oder anderen Texten mit AI-Bezug an die Teilnehmer\*innen zur Vorbereitung verteilt. Jede\*r Teilnehmer\*in wird ein Poster aus einer Themenliste für das Seminar vorbereiten (Literatur wird zur Verfügung gestellt). Einführungsvorträge werden teilweise in Englisch gehalten.

### Rückfragen & Kontakt

Dr. Alexander Nagler (Österreichische Akademie der Wissenschaften)

Tel.: +43/1/515-81-1272, Mobil: +43/664 612 72 11

[Alexander.Nagler@oeaw.ac.at](mailto:Alexander.Nagler@oeaw.ac.at)

<https://www.oeaw.ac.at/studienstiftung/home/>

## Programm (vorläufig)

### Dienstag, 11. Februar 2020

**bis 18:00 Uhr** Einchecken im Gasthof Flackl  
**19:00 Uhr** Abendessen

### Mittwoch, 12. Februar 2020

**09:00–10:30 Uhr** Turing Test und Diskussion (*Tara Andrews, Marcella Tambuscio, Matthias Schlögl, Renato Souza*)  
**10:30–11:00 Uhr** Pause  
**11:00–13:00 Uhr** Language Processing + Hands On (*Tara Andrews, Marcella Tambuscio, Matthias Schlögl, Renato Souza*)  
**13:00–14:30 Uhr** Mittagspause  
**14:30–16:00 Uhr** Poster A + B (*Jochen Schieck*)  
**16:00–16:30 Uhr** Pause  
**16:30–19:00 Uhr** AI in Health (*Christoph Bock*)  
**19:00 Uhr** Abendessen

### Donnerstag, 13. Februar 2020

**09:00–10:30 Uhr** Mathematics of AI (*Wolfgang Waltenberger*)  
**10:30–11:00 Uhr** Pause  
**11:00–13:00 Uhr** Hands-On Challenge I (*Wolfgang Waltenberger*)  
**13:00–14:30 Uhr** Mittagspause  
**14:30–15:30 Uhr** Hands-On Challenge II (*Wolfgang Waltenberger*)  
**15:30–16:00 Uhr** Pause  
**16:00–19:00 Uhr** AI in Society and Hands-On (*Michael Nentwich und Walter Peissl*)  
**19:00–20:00 Uhr** Abendessen  
**20:00–21:00 Uhr** Abendprogramm: Vortrag zu Reichenau und der Rax-Region von Frau Dr. Claudia Girardi (Buchautorin)

### Freitag, 14. Februar 2020

**09:00–10:30 Uhr** AI in Digital Humanities and Hands-On (*Tara Andrews, Marcella Tambuscio, Matthias Schlögl, Renato Souza*)  
**10:30–11:00 Uhr** Pause  
**11:00–12:30 Uhr** AI in Digital Humanities and Hands-On (*Tara Andrews, Marcella Tambuscio, Matthias Schlögl, Renato Souza*)  
**12:30–13:00 Uhr** Outcome Challenge  
**13:00 Uhr** Mittagessen und Schlussfeedback mit Verleihung der Zertifikate an alle Teilnehmer\*innen  
**14:30 Uhr** Abreise

## Informationen zu den Vortragenden und Mitwirkenden

### Jochen Schieck (Leitung)

Physiker, Direktor des Instituts für Hochenergiephysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Studium der Physik, das er mit der Promotion an der Universität Heidelberg in 1999 abschloss. Daran anschließend von 1999 bis 2001 Postdoc an der University of Maryland und von 2001-2005 am Max-Planck-Institut für Physik in München. Assistent des geschäftsführenden Direktors des Max-Planck-Institutes für Physik in München von 2006-2010. Professor und Nachwuchsgruppenleiter im Exzellenz Cluster an der Ludwig-Maximilians-Universität München von 2010-2013. Seit 2013 Direktor des Instituts für Hochenergiephysik an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und seit 2014 Professor an der Technischen Universität Wien.

(<https://www.hephy.at/nc/en/hephy/staff-members/detail/name/schieck/>)

### Tara Andrews

Orientalistin, Direktorin des Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Studium der Geisteswissenschaften und der Technikwissenschaften am Massachusetts Institute of Technology und der Byzantinistik und der Orientalistik an der University of Oxford, an der sie 2009 in Orientalistik promovierte. Seit 2010 Postdoc in Griechischen Studien an der KU Leuven, von 2013-2016 Assistenzprofessorin für Digital Humanities an der Universität Bern. Seit 2016 Universitätsprofessorin für Digital Humanities an der Universität Wien und seit 2018 Direktorin des Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

(<https://www.oeaw.ac.at/acdh/team/current-team/tara-andrews/>)

### Christoph Bock

Bioinformatiker, Gruppenleiter am CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Doktoratsstudium am Max-Planck-Institut für Informatik in Saarbrücken (Deutschland) und anschließend Postdoc am Broad Institute des Massachusetts Institute of Technology (MIT) und der Harvard University sowie am Harvard Department for Stem Cell and Regenerative Biology (USA). Christoph Bock ist seit 2012 Gruppenleiter am CeMM. Außerdem ist er Gastprofessor an der Medizinischen Universität Wien, wissenschaftlicher Koordinator der Biomedical Sequencing Facility am CeMM sowie Gruppenleiter am Ludwig Boltzmann Institute for Rare and Undiagnosed Diseases.

(<https://cemm.at/research/groups/christoph-bock-group/>)

### Michael Nentwich

Jurist, Direktor des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Studium der Handelswissenschaften an der Wirtschaftsuniversität Wien sowie der Politikwissenschaft und Rechtswissenschaften an der Universität Wien, wo er 1995 zum Dr.jur. promovierte. 1989/90 Postgraduate-Studium in Europarecht am Europa Kolleg in Brügge/Belgien und 2004 Habilitation in Wissenschafts- und Technikforschung an der Universität Wien mit einer Arbeit zu den Auswirkungen des Internets auf die Wissenschaft. Michael Nentwich begann seine Arbeit in der Technikfolgenabschätzung 1990 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Forschungsstelle für Technikbewertung. Zwischen 1991 und 1996 war er Universitätsassistent am Forschungsinstitut für Europafragen der WU Wien. 1994/95 verbrachte er ein Jahr als Research Fellow an der University of Warwick und der University of Essex (England). Von 1996-2005

forschte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung mit einem weiteres Auslandsjahr 1998/99 als Gastwissenschaftler am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung in Köln. Seit 2006 ist er Direktor des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung. (<https://www.oeaw.ac.at/ita/nentwich/>)

### **Walter Peissl**

Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler, stellvertretender Direktor des ITA. Studium der Betriebswirtschaftslehre und Soziologie an der Universität Graz, wo er im Jahr 1992 promovierte. 1988 war er einer der ersten wissenschaftlichen Mitarbeiter an der Forschungsstelle für Technikbewertung, aus dem schließlich das Institut für Technikfolgen-Abschätzung hervorging. (<https://www.oeaw.ac.at/ita/peissl/>)

### **Matthias Schlögl**

Internationale Entwicklung, Diplomstudium an der Universität Wien, derzeit Doktoratsstudium an der University of Bath. Praedoc am Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. (<https://www.oeaw.ac.at/acdh/team/current-team/matthias-schloegl/>)

### **Renato Souza**

Informatiker, Studium der Technischen Wissenschaften, der Informationswissenschaften und der Informatik, das er mit der Promotion abschloss. Postdoc am Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. (<https://www.oeaw.ac.at/acdh/team/current-team/renato-souza/>)

### **Marcella Tambuscio**

Mathematikerin und Informatikerin, Studium der Mathematik und Informatik an der Universität Pisa und der Universität Turin, an der sie 2017 promovierte. Marcella Tambuscio ist Postdoc am Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. (<https://www.oeaw.ac.at/acdh/team/current-team/marcella-tambuscio/>)

### **Wolfgang Waltenberger**

Physiker, Wissenschaftler am Institut für Hochenergiephysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Studium der Physik an der Technischen Universität Wien, das er 2004 mit der Promotion abschloss. Anschließend Postdoc am Institut für Hochenergiephysik. Habilitation an der Universität Wien im Jahr 2018. (<https://www.hephy.at/nc/das-hephy/mitarbeiterinnen/detail/name/waltenberger/>)

---

### **Eva Schitter**

Botschafterin der Studienstiftung (<https://www.oeaw.ac.at/studienstiftung/botschafterinnen/>)

## Einführende Literatur

### Thema „AI in Health“

- Interpretierbares (\*) maschinelles Lernen  
(\*), „Interpretierbar“ meint, dass die gelernten Modelle für Menschen verständlich sind  
<https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-und-erklaerbarkeit.html>  
<https://gi.de/informatiklexikon/explainable-ai-ex-ai/>  
<https://escholarship.org/uc/item/13x9q01k>
- Deep Learning in der Medizin  
<https://www.nature.com/articles/s41591-018-0316-z>  
<https://www.nature.com/articles/s41591-018-0300-7>  
<https://www.nature.com/articles/s41573-019-0024-5>  
[https://books.google.de/books?id=WEa\\_DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?id=WEa_DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

### Thema „Mathematics of AI“

- Was ist supervised learning?  
<https://towardsdatascience.com/machine-learning-for-beginners-d247a9420dab>
- Was ist unsupervised learning?  
<https://towardsdatascience.com/machine-learning-for-beginners-d247a9420dab>
- Was ist reinforcement learning?  
<https://www.freecodecamp.org/news/a-brief-introduction-to-reinforcement-learning-7799af5840db/>
- Was bedeuten die Worte Gradient und Gradientenabstieg und welche Rolle spielen sie in neuronalen Netzen? Welche verschiedenen Gradientenabstiegsmethoden gibt es?  
[https://ml-cheatsheet.readthedocs.io/en/latest/gradient\\_descent.html](https://ml-cheatsheet.readthedocs.io/en/latest/gradient_descent.html)  
<https://medium.com/@lankinen/gradient-descent-for-dummies-8adb34123a54>
- Was sind generative Modelle?  
<https://openai.com/blog/generative-models/>
- Was ist tiefes Lernen?  
<https://towardsdatascience.com/deep-learning-101-for-dummies-like-me-a53e3caf31b1>
- Was sind convolutional networks?  
<https://medium.com/forcit/convolutional-neural-networks-for-dummies-81df55b180c2>
- Was ist eine Verlustfunktion im maschinellen Lernen? Wofür verwendet man sie, was macht sie?  
<https://towardsdatascience.com/common-loss-functions-in-machine-learning-46af0ffc4d23>
- Was ist eine Aktivierungsfunktion, und was macht sie? Welche Aktivierungsfunktionen sind typischerweise in Verwendung?  
<https://medium.com/the-theory-of-everything/understanding-activation-functions-in-neural-networks-9491262884e0>  
<https://missinglink.ai/guides/neural-network-concepts/7-types-neural-network-activation-functions-right/>

## Thema „AI in Society“

- AI HLEG (2019): Ethics Guidelines for Trustworthy AI. <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>
- Apt, W.; Priesack, K. (2019): KI und Arbeit – Chance und Risiko zugleich. In: Wittpahl, V. (Hrsg.): *Künstliche Intelligenz*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 221–238, [http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-58042-4\\_14](http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-58042-4_14)
- Cancer-tracking AI could save lives by predicting how tumours evolve. New Scientist, August 31 2018, <https://www.newscientist.com/article/2178381-cancer-tracking-ai-could-save-lives-by-predicting-how-tumours-evolve/>
- Caplan, R.; Donovan, J.; Hanson, L.; Matthews, J. Algorithmic Accountability: A Primer. Research Report, Data & Society 2018. Available online: <https://datasociety.net/wp-content/uploads/2018/04>
- Clarke, R. (1993): Asimov’s laws of robotics: implications for information technology-Part I. In: *Computer*, Band 26, Ausgabe 12, 12.1993, S. 53–61.
- Clarke, R. (1994): Asimov’s laws of robotics: Implications for information technology. 2. In: *Computer*, Band 27, Ausgabe 1, 1.1994, S. 57–66.
- European Commission; Directorate-General For Research And Innovation (2018): Statement on artificial intelligence, robotics and „autonomous“ systems. European Group on Ethics in Science and New Technologies: Brussels, 9 March 2018.
- Grimm, P. (2018): Grundlagen für eine digitale Wertekultur. <https://www.awo.org/unsere-arbeit/theorie-und-praxis/tup-sonderband-2018>
- Hunt, E. Tay, Microsoft’s AI Chatbot, Gets a Crash Course in Racism from Twitter. The Guardian. 24 March 2016. <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter>
- Knight, W. The Dark Secret at the Heart of AI. MIT Technology Review. 2017. Available online: <https://www.technologyreview.com/s/604087/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>
- Künstliche Intelligenz - Eine Frage der Ethik. Die Zeit, April 2019, <https://www.zeit.de/digital/internet/2019-04/kuenstliche-intelligenz-eu-kommission-richtlinien-moral-kodex-maschinen-ethik>
- LeCun, Y.; Benigo, Y.; Hinton, G. Deep Learning. *Nature* 2015, 521, 436–444
- McCarthy, J. Basic Questions, What Is Artificial Intelligence? Stanford University: Stanford, CA, USA, 2007; Available online: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>
- Stanford University. (2016). One Hundred Year Study on Artificial Intelligence <https://ai100.stanford.edu/>
- Strauß, S. From Big Data to Deep Learning: A Leap Towards Strong AI or ‘Intelligentia Obscura’? *Big Data Cogn. Comput.* 2018, 2(3) <https://doi.org/10.3390/bdcc2030016>
- Stubbe, J.; Wessels, J.; Zinke, G. (2019): Neue Intelligenz, neue Ethik? In: Wittpahl, Volker (Hrsg.): *Künstliche Intelligenz*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 239–254. [http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-58042-4\\_15](http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-58042-4_15)
- The Public Voice (2018): Universal Guidelines for Artificial Intelligence. <https://thepublicvoice.org/ai-universal-guidelines/>
- Top Scientists Call for Caution over Artificial Intelligence. The Telegraph. January 2015. <http://www.telegraph.co.uk/technology/news/11342200/Top-scientists-call-for-caution-over-artificial-intelligence.html>
- Turing, A. M. (1950): Computing Machinery and Intelligence. In: *Mind*, Band LIX, Ausgabe 236, 1950, S. 433–460.

## Thema „AI in Digital Humanities“

### Fake News:

- Zellers, Rowan, Ari Holtzman, Hannah Rashkin, Yonatan Bisk, Ali Farhadi, Franziska Roesner, and Yejin Choi. 2019. "Defending Against Neural Fake News." ArXiv:1905.12616 [Cs], October. <https://grover.allenai.org/>.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. OpenAI Blog, 1(8) . <https://openai.com/blog/better-language-models/>
- Sabir, E., Cheng, J., Jaiswal, A., AbdAlmageed, W., Masi, I., & Natarajan, P. (2019). Recurrent Convolutional Strategies for Face Manipulation Detection in Videos. Interfaces (GUI), 3, 1. <https://medium.com/@ODSC/using-ai-to-combat-deepfakes-and-fake-news-3f9d221654fa>

### ML und antike Sprachen:

- Bouchard-Côté, Alexandre, et al. "Automated reconstruction of ancient languages using probabilistic models of sound change." Proceedings of the National Academy of Sciences 110.11 (2013): 4224-4229.
- Luo, J., Cao, Y., & Barzilay, R. (2019). Neural Decipherment via Minimum-Cost Flow: from Ugaritic to Linear B. ArXiv:1906.06718. <https://www.technologyreview.com/s/613899/machine-learning-has-been-used-to-automatically-translate-long-lost-languages/>
- Snyder, Benjamin, Regina Barzilay, and Kevin Knight. "A statistical model for lost language decipherment." Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Association for Computational Linguistics, 2010.

### Culturomics:

- Michel, Jean-Baptiste, et al. "Quantitative analysis of culture using millions of digitized books." science 331.6014 (2011): 176-182. <https://science.sciencemag.org/content/331/6014/176>
- Greenfield, Patricia M. "The changing psychology of culture from 1800 through 2000." Psychological science 24.9 (2013): 1722-1731. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0956797613479387>

### OCR und HTR:

- Hull, Jonathan J. "A database for handwritten text recognition research." IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence 16.5 (1994): 550-554.
- Kim, Gyeonghwan, Venu Govindaraju, and Sargur N. Srihari. "An architecture for handwritten text recognition systems." International Journal on Document Analysis and Recognition 2.1 (1999): 37-44.
- Muehlberger, Guenter, Louise Seaward, Melissa Terras, Sofia Ares Oliveira, Vicente Bosch, Maximilian Bryan, et al., 'Transforming Scholarship in the Archives through Handwritten Text Recognition: Transkribus as a Case Study', Journal of Documentation, 75.5 (2019), 954–76 <https://doi.org/10.1108/JD-07-2018-0114>
- Toledo, J. Ignacio, Manuel Carbonell, Alicia Fornés, and Josep Lladós, 'Information Extraction from Historical Handwritten Document Images with a Context-Aware Neural Model', Pattern Recognition, 86 (2019), 27–36 <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2018.08.020>

## Named Entity Recognition

- Gupta, Aayushee, Haimonti Dutta, Srikanta Bedathur, and Lipika Dey, 'A Machine Learning Approach to Quantitative Prosopography', ArXiv:1801.10080 [Cs], 2018  
<http://arxiv.org/abs/1801.10080> [accessed 16 February 2019]
- Martinez-Rodriguez, Jose L., Aidan Hogan, and Ivan Lopez-Arevalo, 'Information Extraction Meets the Semantic Web: A Survey', ed. by Andreas Hotho, Semantic Web, 2018, 1–81  
<https://doi.org/10.3233/SW-180333>
- Rodrigues, Mário, and António Teixeira, 'Introduction', in Advanced Applications of Natural Language Processing for Performing Information Extraction, ed. by Mário Rodrigues and António Teixeira, SpringerBriefs in Electrical and Computer Engineering (Cham: Springer International Publishing, 2015), pp. 1–11 <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-15563-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15563-0_1)