

Bioinformatik “Hauptstudium”

- Lehre und Forschung -

<http://www.bio.ifl.lmu.de>

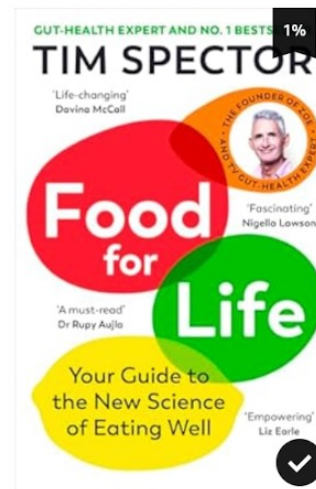
Prof. Dr. Ralf Zimmer
LFE Practical Informatics and Bioinformatics
Department Institut für Informatik

Praktika/Seminare

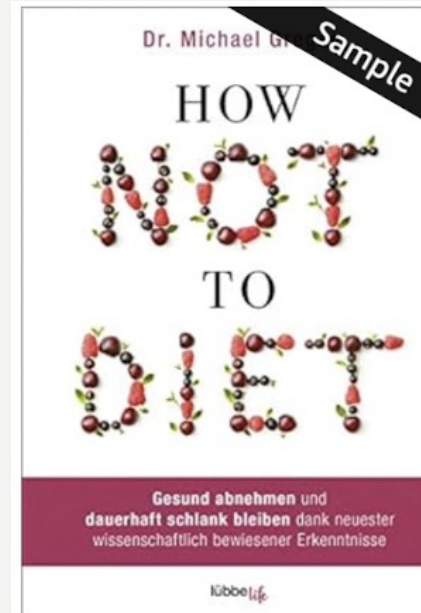
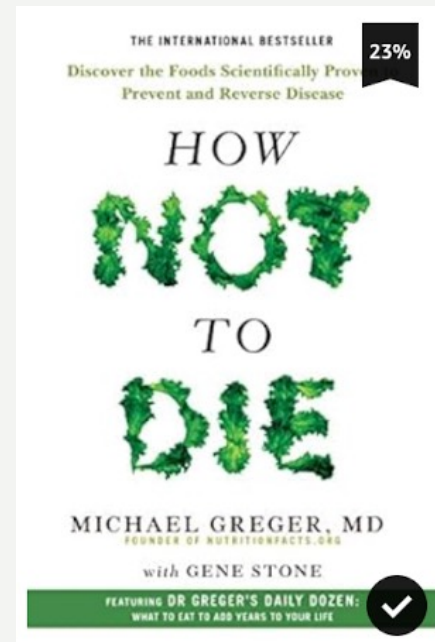
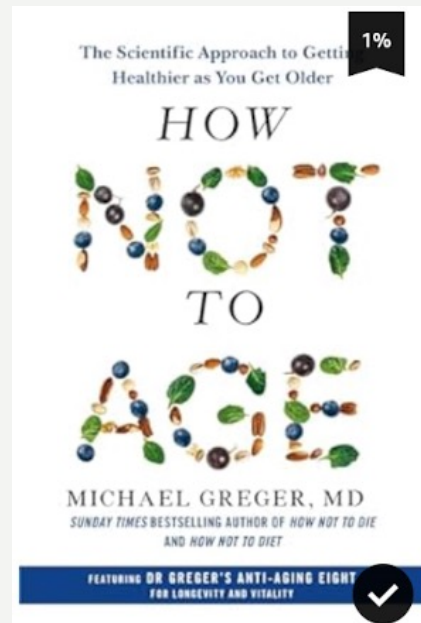
- Wintersemester
 - Tutorium (1. Sem.)
 - ProgPrakt (3.)
 - GoBi (5.-7.)
- Sommersemester
 - Tutorium (2. Sem.)
 - [F3 Propädeutikum (4.-6.)]
 - NEAP (6.-8.)
- PBL (3.+4.Sem.)
- Praktische Arbeit
- Forschungspraktika
- Seminar Ethik und Bioinformatik (B.Sc. + M.Sc.)

Vorlesungen

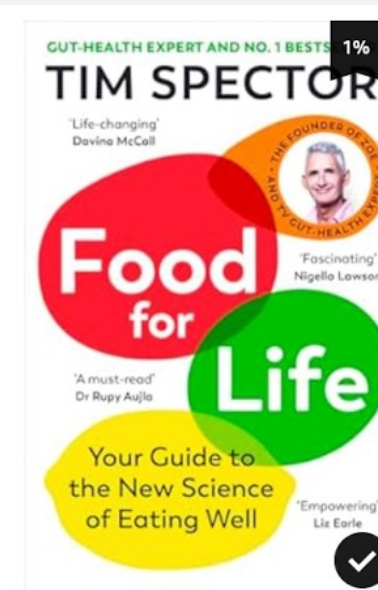
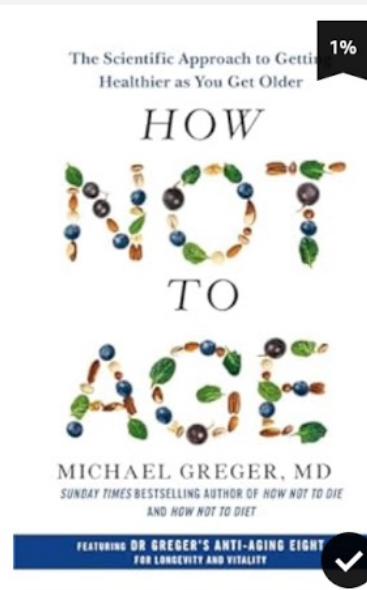
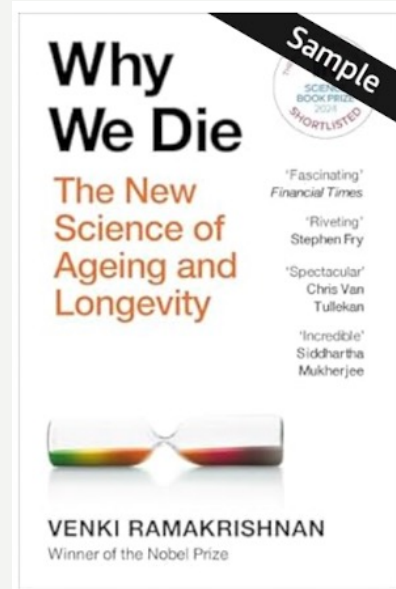
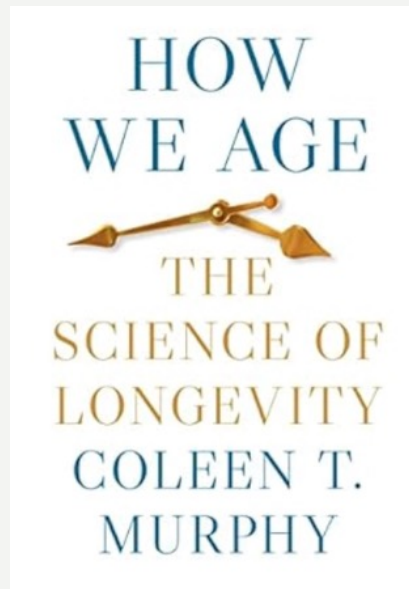
- Algorithmische Bioinformatik I + II
- Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB)
- Netzwerke, Graphen und Systeme (NGS)
- Perlen der Bioinformatik
 - Algorithmik
 - Data (ENCODE, TCGA, HCA, Personalized Genomics, RNA+Precision Medicine, ...)
 - Netzwerke (Gene Regulatory Networks, Pathways, Systems Biology)
 - Reproducibility (Crisis)



Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB) (M.Sc. 4V + 2Ü)



Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB) (M.Sc. 4V + 2Ü)

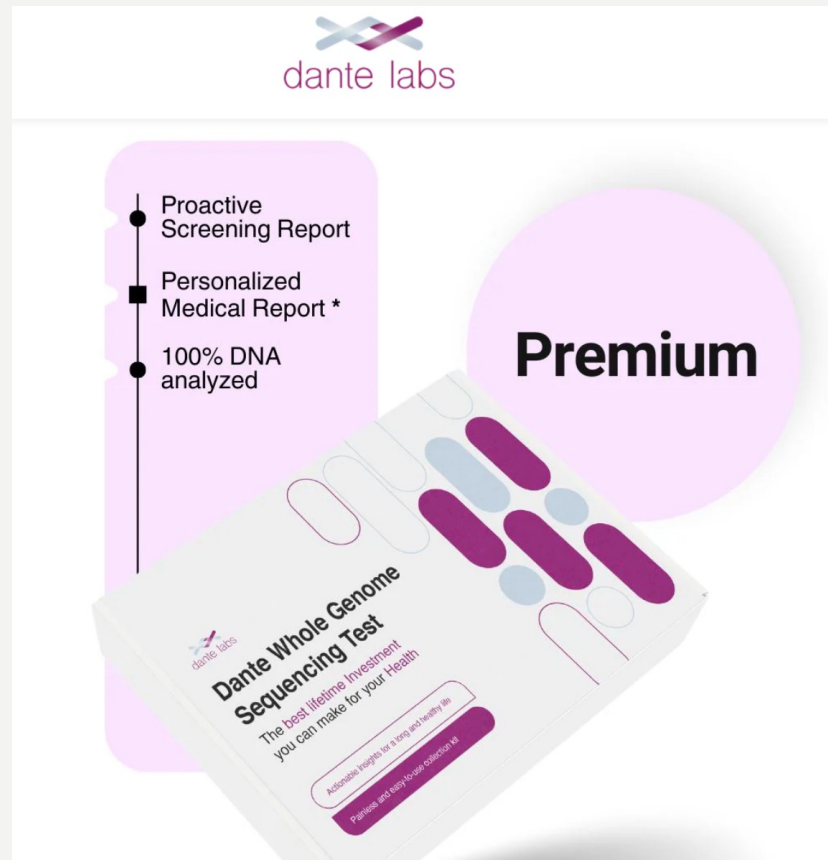


Praktika/Seminare

- Wintersemester
 - Tutorium (1. Sem.)
 - ProgPrakt (3.)
 - GoBi (5.-7.)
- Sommersemester
 - Tutorium (2. Sem.)
 - [F3 Propädeutikum (4.-6.)]
 - NEAP (6.-8.)
- PBL (3.+4.Sem.)
- Praktische Arbeit
- Forschungspraktika
- Seminar Ethik und Bioinformatik (B.Sc. + M.Sc.)

Vorlesungen

- Algorithmische Bioinformatik I + II
- Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB)
- Netzwerke, Graphen und Systeme (NGS)
- Perlen der Bioinformatik
 - Algorithmik
 - Data (ENCODE, TCGA, HCA, Personalized Genomics, RNA+Precision Medicine, ...)
 - Netzwerke (Gene Regulatory Networks, Pathways, Systems Biology)
 - Reproducibility (Crisis)



Grabar&Bahnsen, Das Ende aller Leiden. Wie RNA-Therapien die Behandlung von Krebs, Herzkrankheiten und Infektionen revolutionieren, Quadriga/Bastei Lübbe (2022)

DNA-Tests - Das Geschäft mit den Genen



Woher kommen Ihre Vorfahren? Wem sehen Sie ähnlich? Werden Sie gesund bleiben? Heute scheinen all diese Fragen mithilfe einer persönlichen DNA-Analyse beantwortet werden zu können. Jeder kann im Internet für ein paar hundert Euro eine erste Interpretation seiner Gene erhalten. Dieser neue Markt verbirgt jedoch eine andere Gefahr: die Kommerzialisierung unserer genetischen Daten.

DNA-Tests - Das Geschäft mit den Genen



Woher kommen Ihre Vorfahren? Wem sehen Sie ähnlich? Werden Sie gesund bleiben? Heute scheinen all diese Fragen mithilfe einer persönlichen DNA-Analyse beantwortet werden zu können. Jeder kann im Internet für ein paar hundert Euro eine erste Interpretation seiner Gene erhalten. Dieser neue Markt verbirgt jedoch eine andere Gefahr: die Kommerzialisierung unserer genetischen Daten.

Der wissenschaftliche Fortschritt hat uns den Zugang zu unserer DNA ermöglicht und den Forschern, die sie entschlüsseln können, unendlich viele Möglichkeiten eröffnet. Dieses Molekül, die Quintessenz dessen, was uns als einzigartige Individuen definiert, ist ein grundlegendes Werkzeug in der medizinischen Forschung. Mittlerweile ist seine Entschlüsselung nicht mehr nur der Elite der Genetiker vorbehalten. Ancestry, 23&Me, MyHeritage: Start-ups, die zu Riesen geworden sind, teilen sich den sehr lukrativen Kuchen der DNA-Testkits, die der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Hinter der geschickten Marketingsprache, die darauf abzielt, unsere angebliche Herkunft oder unsere Anfälligkeit für diese oder jene Krankheit zu entdecken, verbergen sich jedoch zweifelhafte Methoden, deren Wissenschaftlichkeit von den bekanntesten Genetikern infrage gestellt wird.

DNA-Tests - Das Geschäft mit den Genen



Woher kommen Ihre Vorfahren? Wem sehen Sie ähnlich? Werden Sie gesund bleiben? Heute scheinen all diese Fragen mithilfe einer persönlichen DNA-Analyse beantwortet werden zu können. Jeder kann im Internet für ein paar hundert Euro eine erste Interpretation seiner Gene erhalten. Dieser neue Markt verbirgt jedoch eine andere Gefahr: die Kommerzialisierung unserer genetischen Daten.

Dennoch sind weltweit bereits fast 50 Millionen Menschen der Verlockung von Testkits zur Selbstbedienung erlegen. Die wenigsten von ihnen wussten, dass sie zum eigentlichen Produkt eines weitaus undurchsichtigeren Marktes wurden, der im Schatten fehlender Regulierung gedeiht. Hinter der DNA-Revolution für die breite Öffentlichkeit verbirgt sich in der Tat die Monetarisierung unserer genetischen und persönlichen Daten für die Pharmaindustrie. Und vielleicht werden bald auch Banken und Versicherungen, die sie in einigen Ländern bereits zur Auswahl ihrer potenziellen Kunden verwenden, von ihnen profitieren.

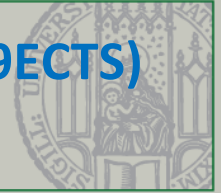
Medizinische Ungenauigkeiten, mangelnder Datenschutz, drohende genetische Diskriminierung: Diese Investigation beleuchtet das "DNA-Geschäft" – mithilfe von Personen mit einzigartigen Schicksalen und von Forschern und Anwälten, die Alarm schlagen. Sie stellt aufkommende Fragen zur Identität und Privatsphäre und schaut in die Zukunft einer Medizin ohne Ärzte.

Praktika/Seminare

- Wintersemester
 - Tutorium (1. Sem.)
 - ProgPrakt (3.)
 - GoBi (5.-7.)
- Sommersemester
 - Tutorium (2. Sem.)
 - [F3 Propädeutikum (4.-6.)]
 - NEAP (6.-8.)
- PBL (3.+4.Sem.)
- Praktische Arbeit
- Forschungspraktika
- Seminar Ethik und Bioinformatik (B.Sc. + M.Sc.)

Vorlesungen

- Algorithmische Bioinformatik I + II
- Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB)
- Netzwerke, Graphen und Systeme (NGS)
- Perlen der Bioinformatik
 - Algorithmik
 - Data (ENCODE, TCGA, HCA, Personalized Genomics, RNA+Precision Medicine, ...)
 - Netzwerke (Gene Regulatory Networks, Pathways, Systems Biology)
 - Reproducibility (Crisis)



IS THERE A REPRODUCIBILITY CRISIS?





Essay

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis

Summary

There is increasing concern that most current published research findings are false. The probability that a research claim is true may depend on study power and bias, the number of other studies on the same question, and, importantly, the ratio of true to no relationships among the relationships probed in each scientific field. In this framework, a research finding is less likely to be true when the studies conducted in a field are smaller; when

factors that influence this problem and some corollaries thereof.

Modeling the Framework for False Positive Findings

Several methodologists have pointed out [9–11] that the high rate of nonreplication (lack of confirmation) of research discoveries is a consequence of the convenient, yet ill-founded strategy of claiming conclusive research findings solely on the basis of a single study assessed by formal statistical significance. This is

characteristic of the field and can vary a lot depending on whether the field targets highly likely relationships or searches for only one or a few true relationships among thousands and millions of hypotheses that may be postulated. Let us also consider, for computational simplicity, circumscribed fields where either there is only one true relationship (among many that can be hypothesized) or the power is similar to find any of the several existing true relationships. The per study probability of a relationship



STATISTIK

Test nicht bestanden

Erst erschüttert die Replikationskrise Psychologie und Medizin und jetzt die Ökologie: Fachleute leiten aus exakt denselben Daten völlig unterschiedliche Ergebnisse ab.

AUF EINEN BLICK

Problemfall Datenanalyse

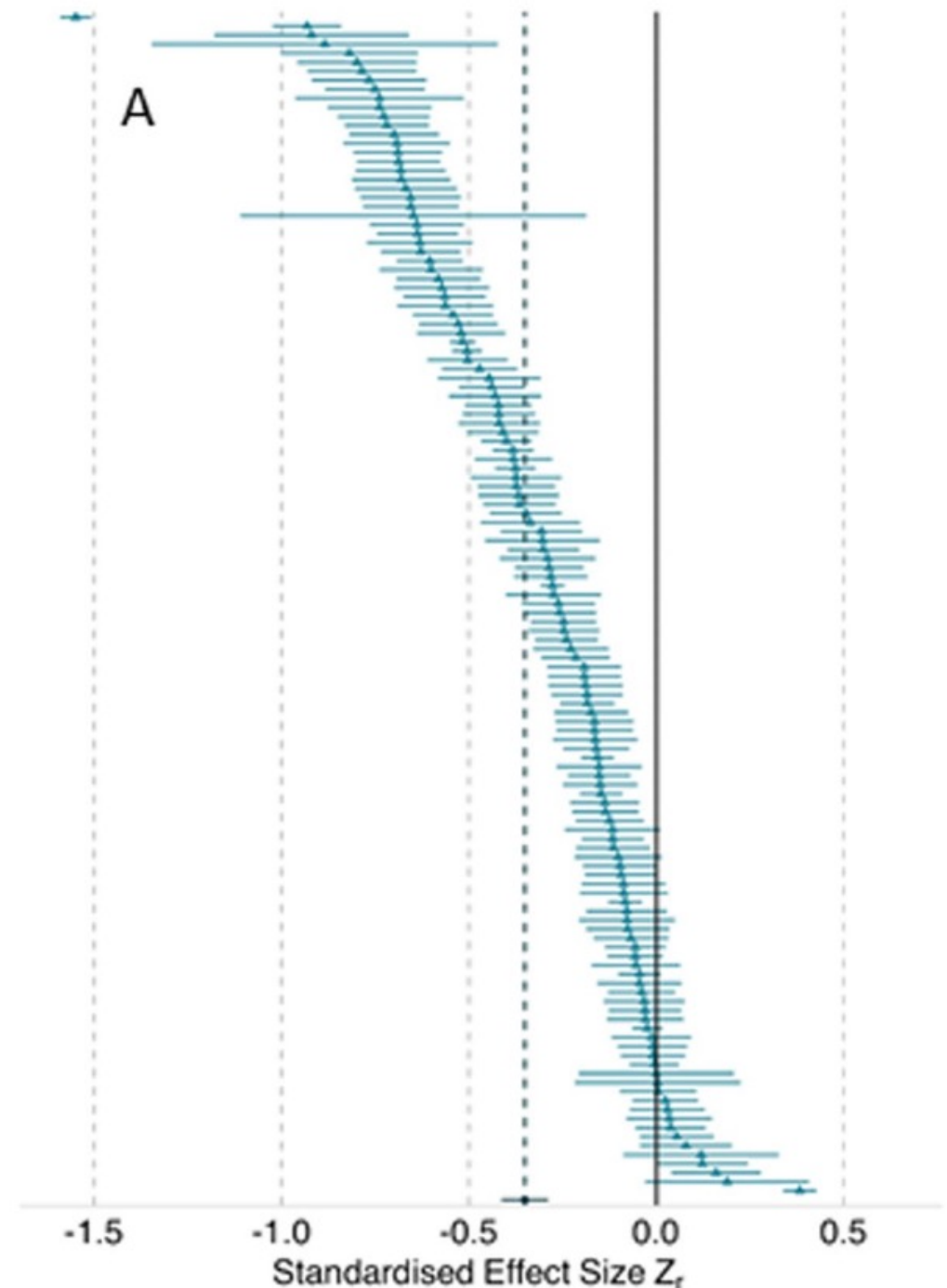
- 1** 250 Ökologinnen und Ökologen haben identische Daten zur Entwicklung von Blaumeisen und Eukalyptuspflanzen erhalten, die sie auswerten sollten. Die Ergebnisse fielen dabei völlig unterschiedlich aus.
- 2** Damit steckt nach der Psychologie und der Medizin nun auch die Ökologie in der Krise. Wenn sich Resultate nicht replizieren lassen, dann leidet die Glaubwürdigkeit.
- 3** Deshalb haben sich Forschende zusammengetan und versuchen, die wissenschaftliche Praxis, vor allem den Publikationsdruck, nachhaltig zu verändern.

Spektrum der Wissenschaft 7.25 69

Gould et al. *BMC Biology* (2025) 23:35
<https://doi.org/10.1186/s12915-024-02101-x>

REGISTERED REPORT

Same data, different analysts
in effect sizes due to analytic
in ecology and evolutionary



Praktika/Seminare

- Wintersemester
 - Tutorium (1. Sem.)
 - ProgPrakt (3.)
 - GoBi (5.-7.)
- Sommersemester
 - Tutorium (2. Sem.)
 - [F3 Propädeutikum (4.-6.)]
 - NEAP (6.-8.)
- PBL (3.+4.Sem.)
- Praktische Arbeit
- Forschungspraktika
- Seminar Ethik und Bioinformatik (B.Sc. + M.Sc.)

Vorlesungen

- Algorithmische Bioinformatik I + II
- Computational (Food) Systems Biology (C(F)SB)
- Netzwerke, Graphen und Systeme (NGS)
- Perlen der Bioinformatik
 - Algorithmik
 - Data (ENCODE, TCGA, HCA, Personalized Genomics, RNA+Precision Medicine, ...)
 - Netzwerke (Gene Regulatory Networks, Pathways, Systems Biology)
 - Reproducibility (Crisis)

Ethics and Bioinformatics

Seminar Ethik und Bioinformatik (SoSe 2022)

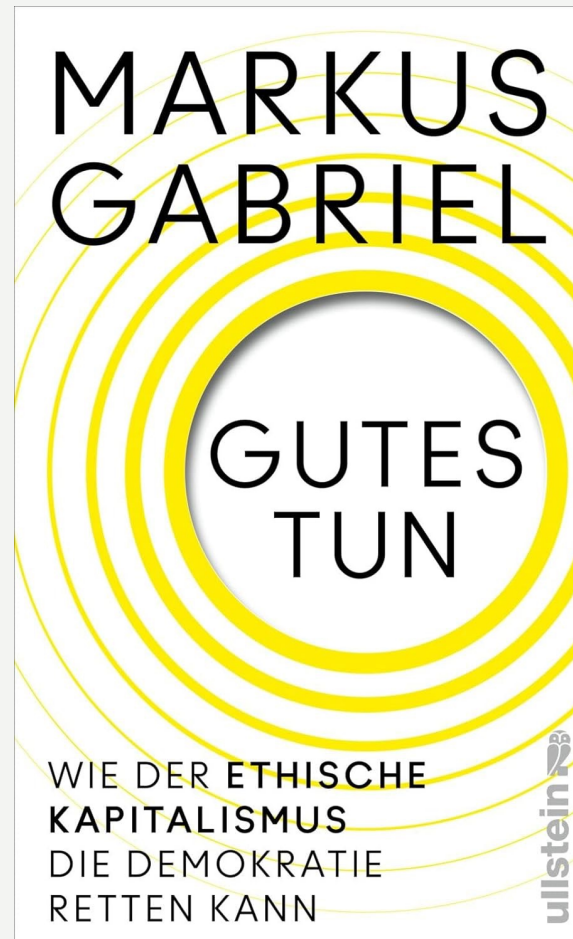
▣ Allgemeine Informationen

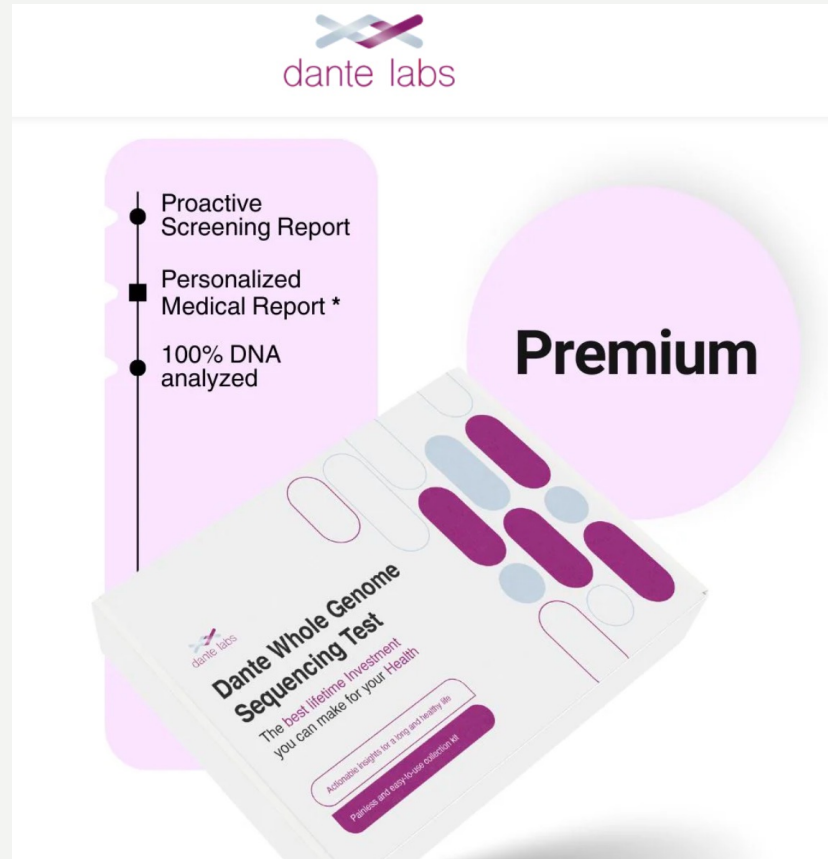
- ▣ Das Seminar behandelt Themen der Bioethik, Medizin Ethik und KI Ethik, die für aktuelle Themen der Bioinformatik relevant sind.
- ▣ Das Seminar wird in zwei Versionen im Bachelor- und im Masterstudium (jeweils 3 ECTS) angeboten.

▣ Beschreibung

Im Seminar diskutieren wir ethische Fragen, die für die Bioinformatik relevant sind. Dabei werden Grundlagen der Ethik und ihre Anwendung auf Biologie, Evolution, Medizin, und Künstliche Intelligenz behandelt. Es werden aber auch aktuelle Themen wie CRISPR/Cas Genomeditierung, Gene Drive, gentechnisch modifizierte Pflanzen und Tiere, Gentherapie, Klonierung, Biokampfstoffe, langfristige Freisetzung neuer Arten oder Pathogene, langfristige Änderungen der Biodiversität, Klimawandel diskutiert.

Die Auswahl der Themen erfolgt je nach Interesse und Vorschlag der Teilnehmer.





Grabar&Bahnsen, Das Ende aller Leiden. Wie RNA-Therapien die Behandlung von Krebs, Herzkrankheiten und Infektionen revolutionieren, Quadriga/Bastei Lübbe (2022)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FORSCHUNG

Prof. Dr. Ralf Zimmer
LFE Practical Informatics and Bioinformatics
Department Institut für Informatik

