



Universität  
Basel

Andrea  
Schenker-Wicki  
**Intelligenzen**

Reihe Basler Universitätsreden, herausgegeben vom  
Ressort Kommunikation & Marketing der Universität Basel  
im Auftrag des Rektorats

Andrea  
Schenker-Wicki  
**Intelligenzen**

Basler Universitätsreden 121. Heft  
Rede, gehalten am Dies academicus der Universität Basel  
am 24. November 2023



# Intelligenzen

Liebe Festgemeinde, sehr geehrte Damen und Herren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft, liebe Alumni und Freunde unserer Universität, liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Mitarbeitende, liebe Studierende,

ich möchte Sie alle ganz herzlich zum heutigen Dies academicus 2023 der Universität Basel begrüßen, dem Geburtstag unserer ehrwürdigen Universität. Wir alle, die Angehörigen der Universität, freuen uns, dass Sie so zahlreich unserer Einladung gefolgt sind. Für den heutigen Dies academicus habe ich das Thema «Intelligenzen» ausgewählt, ein Thema, das im Zusammenhang mit der Entwicklung der künstlichen Intelligenz und den bekannten KI-gesteuerten Chatbots in aller Leute Munde ist. Um die künstliche Intelligenz richtig einordnen zu können, werde ich zuerst den Fragen nachgehen, was Intelligenz eigentlich ausmacht und wie sich individuelle Intelligenz und kollektive Intelligenz unterscheiden respektive ergänzen. Anschließend werde ich mich auf die künstliche Intelligenz fokussieren und deren Einfluss auf die Gesellschaft, aber insbesondere auf die Lehre und Forschung an den Universitäten diskutieren.

## Was versteht man unter Intelligenz?

Intelligenz ist in der Psychologie ein Sammelbegriff für die kognitive beziehungsweise geistige Leistungsfähigkeit eines Individuums.<sup>1</sup> Das Center for Collective Intelligence am Massachusetts Institute of Technology (MIT) definiert Intelligenz «als die Fähigkeit, zu lernen und zu verstehen, sich durch die Anwendung des eigenen Wissens an seine Umwelt anzupassen und damit mit neuen und schwierigen Situationen umzugehen».<sup>2,3</sup>

1 <https://de.wikipedia.org/wiki/Intelligenz>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

2 MIT (2021). What is Collective Intelligence? In: Handbook of Collective Intelligence. [https://scripts.mit.edu/~cci/HCI/index.php?title=What\\_is\\_collective\\_intelligence%3F](https://scripts.mit.edu/~cci/HCI/index.php?title=What_is_collective_intelligence%3F). Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

3 Neuronation Blog: *Kognitive Intelligenz und Allgemeine kognitive Fähigkeiten*. <https://blog.neuronation.com/de/allgemeine-kognitive-faehigkeiten/>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

Die kognitive Intelligenz basiert auf verschiedenen Fähigkeiten, die bei den einzelnen Menschen unterschiedlich ausgeprägt sind.<sup>4</sup>

Diese Fähigkeiten sind allerdings alle hoch korreliert, was die Wissenschaft einem allgemeinen Intelligenzfaktor zuschreibt, sodass die Begriffe kognitive Intelligenz und Intelligenz oft synonym verwendet werden.<sup>5</sup>

Es gibt zwar in der Literatur eine ganze Reihe zusätzlicher Intelligenzbegriffe, wie die soziale, die emotionale oder die praktische Intelligenz, doch sind diese Fähigkeiten nicht in erster Linie der Intelligenz zuzuschreiben, sondern entsprechen eher davon unabhängigen Persönlichkeitsmerkmalen des Menschen.<sup>6</sup>

Da man die Intelligenz einem Menschen nicht von aussen ansieht, kann diese nicht direkt, sondern nur indirekt bestimmt werden. Die Messung erfolgt über sogenannte Intelligenztests und wird in einer Zahl ausgedrückt – dem Intelligenzquotienten. Diese Zahl, der sogenannte IQ, dient als Mass für die kognitiven Fähigkeiten von Personen im Verhältnis zu altersmässig vergleichbaren Personen. Ein Testergebnis von 85 bis 110 entspricht einer durchschnittlichen Intelligenz, einen Wert über 130 erreichen nur rund 2% der Bevölkerung. Diese Menschen gelten als hochbegabt. Albert Einstein hatte übrigens einen IQ von 160.

4 Feldhusen, Birgit (2021). Kollektive Intelligenz und Psychologische Sicherheit: Haben wir Intelligenz im Gefühl? *Organisationsberatung, Supervision, Coaching* 28, 355–371.

5 Insbesondere in der berühmten *Generalfaktortheorie der Intelligenz* von Charles Spearman, welche die positiven Interkorrelationen intellektueller Leistungen auf eine *gemeinsame Dimension* zurückführt, die er als «generelle Intelligenz» einführt und mit «g» abkürzt (vgl. Rost, Detlef (2009) *Intelligenz. Fakten und Mythen*. Beltz Verlag. Seite 25.).

6 Neubauer, Aljoscha & Stern, Elsbeth (2007). *Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss*. Deutsche Verlags Anstalt. Seite 15.

Die neurobiologischen Grundlagen der Intelligenz werden seit vielen Jahren intensiv erforscht. Unser Denken und unser Handeln werden sicherlich wesentlich von unserer neuronalen Ausstattung geprägt, von einer Reduktion der Intelligenz auf neurobiologische Vorgänge sind wir allerdings meilenweit entfernt.<sup>7</sup> Es wurden zwar Hirnregionen und Netzwerkeigenschaften gefunden, die wichtig für die kognitive Agilität sind. Aber vieles ist noch nicht abschliessend geklärt und bleibt so im Dunkeln. Kausalitäten finden sich nur vereinzelt.<sup>8</sup> Ganz generell wird jedoch heute von den meisten Forschenden die These unterstützt, dass die Intelligenzunterschiede beim Menschen einer unterschiedlich effizienten Nutzung des Gehirns zugeschrieben werden können.<sup>9</sup> Zentral dabei ist die Funktion des Arbeitsgedächtnisses, das die Fähigkeit zur Integration von bestehendem Wissen beinhaltet und für eine effiziente Informationsverarbeitung zuständig ist.<sup>10</sup> Damit stehen Effizienz und logische Schlussfolgerungen im Zentrum der Intelligenz. Kurz zusammengefasst kann man sagen, dass mit der Intelligenz die Wahrscheinlichkeit gemessen wird, wie erfolgreich ein Mensch mit kognitiven Herausforderungen umgehen kann. Damit wird auch deutlich, dass schulischer und beruflicher Erfolg mit der Intelligenz gekoppelt sind.

### **Was wird bei den Intelligenztests, die dem IQ zugrunde liegen, eigentlich gemessen?**

In den klassischen IQ-Tests werden die Sprachbegabung, die rechnerischen Fähigkeiten, die Logik sowie das räumliche Vorstellungsvermögen gemessen. Der Intelligenzquotient und die entsprechenden Intelligenztests zählen wahrscheinlich zu den

7 Draguh, Andreas (2021). Zur Neurobiologie der Intelligenz. In: Holm-Hadulla, Rainer M., Funke, Joachim & Wink, Michael (Hrsg). Intelligenz: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Heidelberger Jahrbücher Online, Band 6. Heidelberg University Press.

8 Idem.

9 Neubauer, Aljoscha & Stern, Elsbeth (2007). Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss. Deutsche Verlags Anstalt. Seite 141.

10 Idem. Seite 119.

bekanntesten und am intensivsten erforschten Konzepten der modernen Psychologie.<sup>11</sup>

Einen der ersten und heute noch gängigen Intelligenztests entwickelte der französische Psychologe Alfred Binet bereits um 1911 für Kinder beziehungsweise Jugendliche im Alter von drei bis fünfzehn Jahren. Damals rebellierten in Frankreich die Lehrerinnen und Lehrer, weil sie sowohl leistungsstarke als auch leistungsschwache Kinder in der gleichen Klasse unterrichten mussten. Das französische Bildungsministerium verfügte darauf hin, dass leistungsschwache Schülerinnen und Schüler dann – und nur dann – in Sonderklassen überwiesen werden durften, wenn ein medizinisch-pädagogisches Gutachten dafür vorlag. Dies war die Geburtsstunde von Binets Test.<sup>12</sup> Meine Damen und Herren, diese Situation kommt Ihnen bestimmt bekannt vor: Die genau gleichen Diskussionen führen wir auch heute wieder, im 21. Jahrhundert!

### **Wird Intelligenz vererbt?**

Statistisch gesehen können rund 50% der Unterschiede im IQ auf genetische Ursachen zurückgeführt werden.<sup>13</sup> Damit steht auch fest, dass 50% auf die Umwelt zurückzuführen sind, so die robusten Ergebnisse aus verschiedenen Zwillings- und Adoptionsstudien. Gene und Umwelt stehen allerdings in einer starken Wechselwirkung. Es ist wahrscheinlich, dass genetisch intelligenter Kinder von ihren genetisch intelligenteren Eltern auch eine entsprechend inspirierende Umgebung erhalten, wobei man heute weiss, dass ein Weniger an Intelligenz mit einem Mehr an Motivation und Interesse kompensiert werden kann.<sup>14</sup> Das heisst, auch weniger intelligente Menschen können sich in ein Gebiet so einarbeiten, dass sie hervorragende Leistungen erbringen und mit Motivation und Einsatz ihre Leistungen um

11 Rost, Detlef, H. (2009). Intelligenz. Fakten und Mythen. Beltz Verlag. Seite 1.

12 Neubauer, Aljoscha & Stern, Elsbeth (2007). Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss. Deutsche Verlags Anstalt. Seite 27.

13 Idem. Seite 106.

14 Idem. Seite 114.

ein Vielfaches steigern können. Dies bedeutet konkret: «Auch intelligente Menschen müssen lernen, um Erfolg zu haben, und auch weniger intelligente Menschen können Erfolg haben, wenn sie sich entsprechend einsetzen und lernen.»<sup>15</sup>

### **Was versteht man unter einer kollektiven Intelligenz?**

Kommen wir nun zu einer zweiten Art der Intelligenz, die in unserer vernetzten Welt zunehmend an Bedeutung gewinnt. Es ist dies die kollektive Intelligenz. Die «kollektive Intelligenz», auch Gruppenintelligenz genannt, ist ein Phänomen, bei dem Gruppen von Individuen durch Zusammenarbeit, unabhängig von der Intelligenz der einzelnen Mitglieder, erfolgreich Entscheidungen treffen können.<sup>16</sup> Das Forschungsfeld der kollektiven Intelligenz stellt einen Paradigmenwechsel in der Intelligenzforschung dar, welche die individuelle Intelligenz lange Zeit als massgebend für gute Problemlösungen in den Vordergrund stellte. Im Zuge der Erforschung der kollektiven Intelligenz wurde jedoch erkannt, dass Gruppen von Individuen gemeinsam Probleme lösen können, mit Resultaten, die über die Fähigkeiten eines einzelnen Individuums hinausgehen. Dreh- und Angelpunkt ist dabei die Art und Weise, wie Gruppen kommunizieren und ihre Bemühungen koordinieren.<sup>17</sup>

### **Was beeinflusst die kollektive Intelligenz?**

Woolley et al. vom MIT untersuchten die Einflussfaktoren der kollektiven Intelligenz. Sie gelangten zur Erkenntnis, dass die individuelle Intelligenz nur in einem sehr geringen Umfang für die Leistungen eines Kollektivs verantwortlich ist. Auch der Gruppenzusammenhalt sowie die Motivation waren nicht ausschlaggebend. Im Gegensatz dazu waren die Art und Weise der Kommunikation, die Ausgeglichenheit der Wortmeldungen so-

15 Idem. Seite 175.

16 [https://de.wikipedia.org/wiki/Kollektive\\_Intelligenz](https://de.wikipedia.org/wiki/Kollektive_Intelligenz). Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

17 Malone, Thomas W. & Woolley, Anita W. (2020). Collective Intelligence. In: Sternberg, R.J. (ed-), *The Cambridge Handbook of Intelligence*. 780–801.

wie eine moderate Heterogenität wichtig.<sup>18</sup> Eine Kommunikation wird dann als gut bezeichnet, wenn die Beteiligten über die Fähigkeit verfügen, die Gefühlslage eines Gegenübers zu erkennen sowie ein gegenseitiges Verständnis für anderslautende Meinungen zu zeigen.<sup>19</sup> Sind diese Voraussetzungen gegeben, wird die Leistung der Gruppe grösser als die Summe der Einzelleistungen, und eine Gruppe mit geringeren Einzel-IQs kann weitaus mehr leisten als eine Gruppe von Genies.<sup>20</sup> Da unser Umfeld immer komplexer und schwieriger kalkulierbar wird, ist es eine Illusion zu glauben, dass Führungskräfte relevante Entscheidungen alleine treffen können. Aus diesem Grund ist es unverzichtbar, sich die Vorteile der kollektiven Intelligenz – insbesondere in den Führungsgremien – zunutze zu machen. Das gilt übrigens nicht nur für die Wirtschaft, sondern auch für unsere Universitäten.

### **Und nun zur künstlichen Intelligenz:**

«Unter künstlicher Intelligenz (KI) verstehen wir Technologien, die menschliche Fähigkeiten im Sehen, Hören, Analysieren, Entscheiden und Handeln ergänzen und stärken.<sup>21</sup> Unter diesen Technologien können insbesondere Computer, Computerprogramme oder, allgemeiner gesagt, Computersysteme subsumiert werden.»<sup>22</sup> Anstelle des Begriffs «künstliche Intelligenz»

18 Woolley, Anita W., Aggarwal, Ishani & Malone, Thomas W. (2015). Collective intelligence and group performance. *Current Directions in Psychological Science*, 24(6), 420–424. Seite 422.

19 Woolley, Anita W., & Aggarwal, Ishani (2019). *Collective intelligence and group learning*. Working paper; Woolley, Anita W., Aggarwal, Ishani & Malone, Thomas W. (2015). Collective intelligence and group performance. *Current Directions in Psychological Science*, 24(6), 420–424. Woolley et al. (2010). Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Groups. *Science*. 330 (6004), 686–688. Seite 688.

20 Feldhusen, Birgit (2021). Kollektive Intelligenz und Psychologische Sicherheit: Haben wir Intelligenz im Gefühl? *Organisationsberatung, Supervision, Coaching* 28, 355–371. Seiten 363 ff.

21 Definition der Microsoft Corporation, zitiert aus [https://de.wikipedia.org/wiki/Künstliche\\_Intelligenz#Begriffsherkunft\\_und\\_Definitionsversuche](https://de.wikipedia.org/wiki/Künstliche_Intelligenz#Begriffsherkunft_und_Definitionsversuche). Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

22 Goel, A. K. & Davies, J. (2020). Artificial Intelligence. In: Sternberg, R.J. (ed-), *The Cambridge Handbook of Intelligence*. 602–625.

könnte man heute auch den Begriff «datenbasierte Systeme» oder, konkreter, «maschinelles Lernen» verwenden. Doch hält sich der Begriff «künstliche Intelligenz» hartnäckig seit den 60er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts.<sup>23</sup>

### **Worauf basiert die künstliche Intelligenz, und wie wird sie trainiert?**

Künstliche Intelligenz basiert immer auf Daten sowie Rechenregeln, sogenannten Algorithmen, die in eine Computersprache übersetzt werden. Die Algorithmen sind dafür verantwortlich, dass eine künstliche Intelligenz Muster erkennen oder Aufgaben lösen kann. Dabei sind die Rechenregeln so angelegt, dass die künstliche Intelligenz aus den vorliegenden Daten lernen und damit neue Lösungen produzieren kann, ohne dafür immer wieder neu programmiert werden zu müssen.<sup>24</sup> Das Resultat dieses Trainings ist ein verbessertes Rechenmodell, das entweder neue Daten generieren oder für die Analyse von neuen Datensätzen verwendet werden kann.

Das Lernen oder das Training der KI selbst erfolgt über sogenannte neuronale Netzwerke, die den menschlichen Gehirnstrukturen nachempfunden sind und mit denen die eingehenden Daten gewichtet und verbunden werden. Mit anderen Worten: Das neuronale Netz muss lernen, Informationen richtig zu gewichten. Das macht es, indem es so lange Gewichtungen hin- und herschiebt, bis alle Beispiele aus der Vergangenheit auf einen vorliegenden Datensatz passen – «Die KI minimiert also durch die neuronalen Netzwerke die Fehlerrate anhand von Beispielen».<sup>25</sup>

23 Peter G. Kirchschräger im Interview mit dem Tages-Anzeiger vom 25. Juni 2023: *Einige KI-Firmen verletzen die Menschenrechte* (<https://www.tagesanzeiger.ch/einige-ki-firmen-verletzen-die-menschenrechte-898817279462>). Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

24 Chornaya Jenia auf Hubspot Blog: *Künstliche Intelligenz (KI): Definition, Arten und Anwendung* <https://blog.hubspot.de/marketing/kuenstliche-intelligenz>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

25 Interview mit IBM-Expertin Dorothea Wiesmann: *Künstliche Intelligenz und ihre Gefahren*, Higgs.ch, abrufbar unter <https://www.youtube-nocookie.com/embed/jL77cKwudtY>, kontrolliert am 5. Oktober 2023.

Zu Beginn des Trainings weiss das Netz noch nichts, und der Algorithmus steht auch noch nicht fest, sondern muss zuerst entwickelt werden. Für einfache KI-Systeme dauert ein durchschnittliches Training einige Minuten bis Stunden, für mehrschichtige neuronale Netzwerke, sogenanntes Deep-Learning, kann das Training Wochen bis Monate dauern, wie von ChatGPT bekannt ist.<sup>26</sup> Da diese mehrschichtigen neuronalen Netzwerke eine enorme Anzahl von Rechnungen durchführen und die Gewichtungen immer wieder adjustieren, wird ein KI-Modell häufig auch als eine Art Black Box bezeichnet, da es aufgrund der Komplexität der Rechenvorgänge nicht mehr ersichtlich ist, wie ein Resultat zustande kommt, und vor allem nicht, welche Daten ihm jeweils zugrunde liegen. Um die Resultate zu plausibilisieren und in einen entsprechenden Kontext zu setzen, braucht es daher immer den Menschen, denn die Ergebnisse eines KI-Modells können zwar wahrscheinlich, aber eben oft auch falsch und damit unzuverlässig sein.<sup>27</sup>

Das Gleiche gilt für die Plausibilisierung der Input-Daten, auch hier braucht es den Menschen: Eine KI kann nicht zwischen wahr oder falsch entscheiden. So weiss eine KI nicht, ob die von ihr verwendeten Input-Daten oder Trainingsdaten Verzerrungen aufweisen oder ob diese korrekt sind. Denn weisen die Input-Daten Verzerrungen auf, werden auch die Output-Daten verzerrt und damit falsch sein, eine Tatsache, die nicht überrascht. Als prominentes Beispiel für eine Verzerrung oder eine ungewollte Diskriminierung diene eine KI genannt COMPAS, die in den USA in einigen Bundesstaaten zur Prognose der Rückfälligkeit straffälliger Personen eingesetzt wurde. Die Ergebnisse von COMPAS flossen sowohl in die Festsetzung des Strafmasses als

26 Wuttke, Laurenz auf «datasolut.com: *Machine Learning: Definition, Algorithmen, Methoden und Beispiele* <https://datasolut.com/was-ist-machine-learning/>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

27 Martin Vetterli im Interview mit dem Tages-Anzeiger vom 12. Mai 2023: «Haben Sie Chat-GPT ausprobiert?» – «Natürlich. Ich bin erschrocken, weil das Programm so schlecht ist.» <https://www.tagesanzeiger.ch/haben-sie-chatgpt-ausprobiert-natuerlich-ich-bin-erschrocken-weil-das-programm-so-schlecht-ist-306217108517>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

auch in Entscheidungen zu Anträgen über eine vorzeitige Haftentlassung ein. Da COMPAS Schwarzen Menschen systematisch höhere Rückfallquoten als *Weissen* Menschen prognostizierte, führten diese Prognosen zu verschiedenen Fehlurteilen. Diese wiederum beschäftigten später das Oberste Gericht in den USA, weil viele dieser Urteile angefochten wurden.<sup>28</sup>

### **Hat die künstliche Intelligenz bereits Eingang in unseren Alltag gefunden?**

In der Tat existieren in unserem Alltag bereits viele Anwendungen, die Ihnen vertraut sein sollten: zum Beispiel die Gesichtserkennung am Smartphone, die Betrugserkennung bei Kreditkarten, personalisierte Startseiten bei Online-Shops oder die Erkennung von Melanomen in der Medizin. Ein weiteres Beispiel für eine bekannte Anwendung ist Siri, die Sprachassistentin von Apple, mit der Sie sich sicherlich alle schon einmal unterhalten haben. Auch bildgenerierende KI-Systeme wie DALL-E, Midjourney oder Stable Diffusion, die auf Basis einer kurzen Beschreibung Bilder generieren – von fotorealistischen Bildern über Cartoons bis hin zu Werken im Stil Ihres Lieblingskünstlers oder Ihrer Lieblingskünstlerin –, finden grosse Beachtung. Oder eben ChatGPT, die künstliche Intelligenz, die Aufsätze schreibt, programmiert, Rechenaufgaben löst und in allen Medien heiss diskutiert wurde. Die künstliche Intelligenz hat sich also bereits – bewusst oder unbewusst – in weiten Teilen unseres Alltagslebens eingenistet, und sie wird dies noch vermehrt tun, denn diese Entwicklungen sind nicht zu bremsen. Im Moment sind die Aufgaben, welche die künstliche Intelligenz übernehmen kann, allerdings eng umrissen: Zum Beispiel kann ein Schachcomputer keine Autos lenken, und ein Algorithmus zur Bilderkennung kann keine Übersetzungen machen. Aus diesem Grund nennt man diese Art von künstlicher Intelligenz auch

28 Männig, Annina Barbara, und Hambel, Lukas, im CMS Blog vom 05. Mai 2023: *Wie diskriminierend ist Künstliche Intelligenz?* <https://www.cmshs-bloggt.de/rechtsthemen/sustainability/sustainability-social-and-human-rights/wie-diskriminierend-ist-kuenstliche-intelligenz/>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

eine schwache künstliche Intelligenz.<sup>29</sup> An einer starken künstlichen Intelligenz, die – wie der Mensch – mehrere Bereiche abdecken kann, wird weiterhin geforscht. Gemäss Dorothea Wiesmann von IBM wird es allerdings noch Jahrzehnte dauern, bis wir hier zu einem Ergebnis kommen können, wenn überhaupt.<sup>30</sup>

### **Wie steht es mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz an den Universitäten?**

Konzentrieren wir uns zuerst einmal auf die Lehre und dort auf die Chatbots, die in aller Leute Munde sind. Wie bereits erwähnt, sind Chatbots Anwendungen der künstlichen Intelligenz, die es erlauben, sich mit einem Computerprogramm in einer natürlichen Sprache zu unterhalten. Sie antworten auf Fragen, wobei ihre Antworten auf einer randomisierten Anzahl von Wörtern und Silben basieren, die wahrscheinlichkeitsbasiert aneinandergereiht werden. Chatbots können Aufsätze verfassen, Hausarbeiten schreiben, Texte analysieren, mathematische Aufgaben lösen oder Computerprogramme schreiben. Die Resultate sind zwar im Moment oftmals noch nicht befriedigend. Doch es ist davon auszugehen, dass in absehbarer Zukunft die heutigen Schwächen der Chatbots ausgemerzt werden. Sobald diese Tools genügend trainiert sind, wird mit grosser Wahrscheinlichkeit eine klassische Literaturrecherche, wie sie am Anfang jeder wissenschaftlichen Arbeit steht, innerhalb von Stunden erledigt sein – eine Arbeit, die heute mehrere Wochen oder Monate in Anspruch nehmen kann. Trotz KI hat der Mensch allerdings nach wie vor die Aufgabe, die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, um halluzinierte von realen Inhalten zu unterscheiden.

29 Heiko Schuldt im Interview mit der Basler Zeitung am 8. Juni 2023: *Es ist wichtig zu verstehen, wie KI funktioniert* <https://www.bazonline.ch/es-ist-wichtig-zu-verstehen-wie-ki-funktioniert-450159608888>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

30 Interview mit IBM-Expertin Dorothea Wiesmann: *Künstliche Intelligenz und ihre Gefahren*, Higgs.ch, abrufbar unter <https://www.youtube-nocookie.com/embed/jL77cKwudtY>, kontrolliert am 5. Oktober 2023.

Konsens unter den meisten Universitäten ist, dass man Chatbots nicht verbieten will. KI-basierte Chatbots sind äusserst wirkungsvolle Werkzeuge, die wir als Universität nicht verbannen, sondern deren verantwortungsbewusste und kritisch-reflektierte Nutzung wir in die Ausbildung integrieren sollten.

Ein Vorteil, den die KI in der Lehre mit sich bringt und der sich bereits heute deutlich abzeichnet, ist die Verbesserung der Lernmöglichkeiten für die Studierenden, indem diese individueller auf deren Bedürfnisse abgestimmt werden können. Dieser Trend geht eindeutig in die Richtung «personalized learning».<sup>31</sup>

In Bezug auf die Forschung muss unterschieden werden zwischen Grundlagenforschung auf dem Gebiet der KI und der Anwendung von KI in den verschiedensten Wissenschaftsbereichen. Die Grundlagenforschung erfolgt an der Universität Basel in erster Linie in der Mathematik, der Informatik und im Bereich von Data-Science. Die Anwendung von KI zu Forschungszwecken findet sich hingegen sowohl in der Biologie, Chemie, Physik oder Medizin, aber auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften und ist weit fortgeschritten. Die Effizienzgewinne, die durch den Einsatz von KI erzielt werden können, sind augenfällig. Als ein Beispiel möchte ich Ihnen die Problematik der Faltung von Proteinen etwas näherbringen. Wie Sie alle wissen, sind Proteine wichtige Bausteine des Lebens. Die Bestimmung von Gestalt und Funktion von Proteinen ist enorm wichtig für die Biomedizin. Kennt man die exakte Form eines Proteins, ist es möglich, spezifische Medikamente für spezifische Andockstellen zu entwickeln. Das Problem, mit dem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dabei konfrontiert sind, liegt darin, dass sie von vielen Proteinen zwar die Sequenz der Aminosäuren kennen, nicht aber die 3D-Struktur. An diesem Problem der sogenannten Proteinfaltung haben die Forscherinnen und

31 Weiterbildungsblog vom 11. Januar 2023: *ChatGPT – ein Meilenstein der KI-Entwicklung*. <https://weiterbildungsblog.de/blog/2023/01/11/chatgpt-ein-meilenstein-der-ki-entwicklung/>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

Forscher schon seit vielen Jahren getüftelt. Nun ist es einer künstlichen Intelligenz genannt AlphaFold gelungen, die Proteinfaltung so präzise vorausszusagen, wie es bisher nur mit aufwendigen Laborexperimenten möglich war, für die Monate und Jahre benötigt wurden. Die künstliche Intelligenz löste das Problem innerhalb weniger Tage.<sup>32</sup> Damit können zwar die Laborexperimente nicht ersetzt werden, aber die Forschung wird dadurch viel effizienter, und neue Medikamente können in kürzerer Zeit entwickelt werden.<sup>33</sup> Als Ergänzung zu dieser Anwendung hat übrigens unser Vizerektor Forschung, Torsten Schwede, mit seinem Team vor einigen Monaten ein interaktives Netzwerk, bestehend aus 53 Millionen Proteinen, aufgebaut und 290 neue Proteinfamilien sowie eine neue Art der Proteinfaltung entdeckt, die vielleicht in Zukunft als Basis für neue Medikamente dienen können.

### **Wie geht es mit der künstlichen Intelligenz weiter, und was heisst dies für die Universitäten?**

Mit künstlicher Intelligenz kann eine bis heute nie erschlossene Menge an Daten analysiert und es können neue Daten generiert werden. Da Daten in unserer vernetzten und digitalisierten Welt eine immer grössere Rolle spielen und immer mehr Daten anfallen, können sich Forscherinnen und Forscher dadurch Effizienzgewinne und damit einen Wettbewerbsvorteil verschaffen, der nicht von der Hand zu weisen ist.<sup>34</sup> Kaum bestritten wird, dass diese neue Technologie sicherlich eine der wichtigsten Innovationen der letzten Jahrzehnte ist. Sie wird unser Alltagsleben nachhaltig verändern und prägen, ähnlich wie dies das Internet vor

- 32 Huber, Daniel am 6. Dezember 2020 auf [watson.ch](https://www.watson.ch/wissen/digital/808130952-google-kuenstliche-intelligenz-alpha-fold-schafft-durchbruch-in-biologie): *Googles künstliche Intelligenz AlphaFold knackt den «Heiligen Gral der Biologie»* <https://www.watson.ch/wissen/digital/808130952-google-kuenstliche-intelligenz-alpha-fold-schafft-durchbruch-in-biologie>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.
- 33 Wiesmann, Dorothea am 21. November 2019 auf «Die Volkswirtschaft. Plattform für Wirtschaftspolitik: Künstliche Intelligenz mischt Chemie auf, <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2019/11/kuenstliche-intelligenz-mischt-chemie-auf/>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.
- 34 SAS Insights: *Künstliche Intelligenz. Was ist das und warum sie immer mehr an Bedeutung gewinnt.* [https://www.sas.com/de\\_ch/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/de_ch/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html). Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

drei Jahrzehnten getan hat. Und wie jede Technologie hat die künstliche Intelligenz neben einem grossen Potenzial auch ein grosses Missbrauchspotenzial. So ist die Datensicherheit oder auch die Sicherheit von Computersystemen generell ein Problem, das uns alle – insbesondere auch die Universitäten – beschäftigt, und in die wir gezwungen sind grosse Summen zu investieren. Aber auch die Reproduktion von Vorurteilen sowie die Verbreitung von Falschinformationen bereiten Sorgen. Es ist leider davon auszugehen, dass sich das Phänomen der Fake News durch neue Möglichkeiten der KI vergrössert, was für demokratische Gesellschaften zu einem Problem werden kann.<sup>35</sup> Aber nicht nur gehackte und ins Darknet gestellte Daten oder Fake News zeigen die negativen Seiten der KI, auch die Möglichkeit, dass Chatbots Viren programmieren, die ganze Systeme lahmlegen, oder gefährliche Krankheitserreger designen können, weist auf ein grosses Missbrauchspotenzial hin. Leider ist im Moment niemand in Sicht, der dafür die Verantwortung oder die Kontrolle übernimmt, während sich gleichzeitig das Risiko durch eine wachsende Nutzergemeinschaft vervielfacht.<sup>36</sup>

Diese Chancen und Risiken verlangen von den Universitäten ein differenziertes Vorgehen. Einerseits müssen die Universitäten ihren Forscherinnen und Forschern, aber auch ihren Studierenden und Mitarbeitenden das Potenzial der künstlichen Intelligenz erschliessen. Andererseits muss die Forschung im Hinblick auf ethische und ökonomische sowie rechtliche und gesellschaftliche Fragestellungen, die sich im Zusammenhang mit der Anwendung von KI stellen, intensiviert und Standards müssen gesetzt werden. In rechtlicher Hinsicht gilt es, Fragen des

35 Peter G. Kirchschräger im Interview mit dem Tages-Anzeiger vom 25. Juni 2023: *Einige KI-Firmen verletzen die Menschenrechte*. <https://www.tagesanzeiger.ch/einige-ki-firmen-verletzen-die-menschenrechte-898817279462>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

36 Martin Vetterli im Interview mit dem Tages-Anzeiger vom 12. Mai 2023: «Haben Sie Chat-GPT ausprobiert?» – «Natürlich. Ich bin erschrocken, weil das Programm so schlecht ist» <https://www.tagesanzeiger.ch/haben-sie-chatgpt-ausprobiert-natuerlich-ich-bin-erschrocken-weil-das-programm-so-schlecht-ist-306217108517>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

Persönlichkeitsschutzes oder Haftungs- sowie Verantwortlichkeitsfragen zu klären, da man zum Beispiel ein selbstfahrendes Auto nicht einfach mit Stromentzug oder Verschrottung bestrafen kann.<sup>37</sup> In der Ökonomie sind es Fragen zur Entwicklung der Arbeitsmärkte, die noch mit grossen Fragezeichen verbunden sind. Denn Effizienzgewinne in der Ökonomie bedeuten in der Regel immer eine Intensivierung der Arbeit, da sich die Arbeitsprozesse beschleunigen. Wie viel Beschleunigung die menschliche Psyche aushält, ohne zu erkranken, ist allerdings alles andere als evident.

Um die komplexen Fragestellungen, die sich mit der Nutzung der KI ergeben, zu erschliessen, hat sich die Universität Basel entschlossen, eine KI-Initiative zu lancieren, deren Vision eine sogenannte «responsible intelligent society» ist und deren Motto lautet: «no one left behind»! Dies bedeutet konkret, dass wir die künstliche Intelligenz zum Wohle unserer Gesellschaft, verantwortungsvoll einsetzen und entwickeln und auf diesem Weg niemanden zurücklassen wollen. Unsere Initiative basiert in erster Linie auf unseren Kernbereichen Lehre und Forschung, aber selbstverständlich werden wir unsere Erkenntnisse immer wieder mit der Gesellschaft teilen.

In Bezug auf die Ausbildung haben wir uns entschieden, in Zukunft allen Studierenden in allen Fakultäten eine Ausbildung im Umgang und in der Anwendung von KI zu ermöglichen. Aber nicht nur den Studierenden, sondern auch den Mitarbeitenden soll es offenstehen, diese Technologie zu verstehen und anzuwenden. Die geplante Ausbildung wird teilweise in den Vorlesungen, teilweise auch in Online-Kursen erfolgen.

In Bezug auf die Forschung wollen wir die Grundlagenforschung in der KI sowie die konkreten KI-Anwendungen in den

37 Peter G. Kirchschräger im Interview mit dem Tages-Anzeiger vom 25. Juni 2023: *Einige KI-Firmen verletzen die Menschenrechte*. <https://www.tagesanzeiger.ch/einige-ki-firmen-verletzen-die-menschenrechte-898817279462>. Kontrolliert am 5. Oktober 2023.

verschiedenen Wissenschaftsbereichen intensivieren. Dazu werden der institutionalisierte Wissensaustausch und die Vernetzung an unserer Universität weiter ausgebaut, um unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einen raschen Wissensaustausch zu ermöglichen. Ein wichtiger Teil dieses Netzwerks wird auch die sogenannte «Begleitforschung» sein, das heisst Erforschung der ethischen und rechtlichen oder ökonomischen und gesellschaftlichen Fragestellungen sowie die Frage nach den Standards, die sich im Zusammenhang mit der Anwendung von KI stellen.

Ich komme nun zum Schluss, meine sehr verehrten Damen und Herren, und fasse kurz zusammen: Die menschliche Intelligenz unterscheidet sich stark von der künstlichen Intelligenz. Die menschliche Intelligenz ist breit und agil, das bedeutet, sie findet für ein sich ständig wechselndes Umfeld immer wieder gute Lösungen. Effizienter und effektiver als die individuelle Intelligenz ist die kollektive Intelligenz, die in komplexen Situationen unter bestimmten Bedingungen bessere und nachhaltigere Entscheidungen hervorbringt, als Einzelentscheidungen dies tun. Im Gegensatz dazu ist die künstliche Intelligenz, wie wir sie heute kennen, eine Technologie für eng definierte Aufgaben, die zwar enorme Effizienzgewinne verspricht, aber kein Bewusstsein besitzt und nicht zwischen wahr und falsch unterscheiden kann.

Die Universität Basel begegnet diesen Herausforderungen mit einer KI-Initiative. Wir wollen über Lehre, Forschung und Austausch mit der Gesellschaft dafür sorgen, dass wir alle von den Vorteilen der KI profitieren können und dass wir zunehmend in der Lage sein werden, offene Fragen im Umgang mit der KI zu beantworten und deren Nachteile zu minimieren.

Sie sehen, meine sehr verehrten Damen und Herren, wir haben an den Universitäten noch viel zu tun! Packen wir es an! Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit!

## Basler Universitätsreden

- Heft 1 Ruck, Erwin, Prof. Dr.: Die Rechtsstellung der Basler Universität. Rektoratsrede. 20 Seiten, 1929.
- Heft 2 Bächtold, Hermann, Prof. Dr.: Wie ist Weltgeschichte möglich? Rektoratsrede. 34 Seiten, 1930.
- Heft 3 Doerr, Robert, Prof. Dr.: Werden, Sein und Vergehen der Seuchen. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1931.
- Heft 4 Fichter, Friedrich, Prof. Dr.: Das Verhältnis der Anorganischen zur Organischen Chemie. Rektoratsrede. 28 Seiten, 1932.
- Heft 5 Staehelin, Ernst, Prof. Dr.: Liberalismus und Evangelium. Die Stellung des schweizerischen Protestantismus zum Aufbruch des Liberalismus in der Regenerationszeit. 60 Seiten, 1933.
- Heft 6 Labhardt, Alfred, Prof. Dr.: Die natürliche Rolle der Frau im Menschheitsproblem und ihre Beeinflussung durch die Kultur. Rektoratsrede. 29 Seiten, 1934.
- Heft 7 Häberlin, Paul, Prof. Dr.: Über akademische Bildung. Rektoratsrede. 31 Seiten, 1935.
- Heft 8 Haab, Robert, Prof. Dr.: Krisenrecht. Rektoratsrede. 24 Seiten, 1936.
- Heft 9 Mangold, Fritz, Prof. Dr.: Die Bevölkerung und die Bevölkerungspolitik Basels seit dem 15. Jahrhundert. Rektoratsrede. 32 Seiten, 1938.
- Heft 10 Staehelin, Ernst, Prof. Dr.: Vom Ringen um die christliche Grundlage der Schweizerischen Eidgenossenschaft seit der Geltung der Bundesverfassung von 1874. Rektoratsrede. 37 Seiten, 1939.
- Heft 11 Buxtorf, August, Prof. Dr.: Die Anfänge der geologischen Erforschung des nordschweizerischen Juragebirges. Rektoratsrede. 23 Seiten, 1940.
- Heft 12 Ludwig, Eugen, Prof. Dr., Rektor; Bonjour, Edgar, Prof. Dr.; Oeri, Hans Georg, cand. phil.: Akademische Jubiläumsfeier des Eidgenössischen Bundes von 1291. Ansprachen. 26 Seiten, 1941.
- Heft 13 Ludwig, Eugen, Prof. Dr.: Vom Wesen, von den Aufgaben und von den Grenzen der Morphologie. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1941.
- Heft 14 Von der Mühl, Peter, Prof. Dr.: Über das naturgemässe Leben der alten Athener. Rektoratsrede. 39 Seiten, 1942.
- Heft 15 Gantner, Joseph, Prof. Dr.: Akademische Feier zum 400. Todestag Hans Holbeins d. J. Gedenkrede. 28 Seiten, 1943.
- Heft 16 Reinhard, Max, Prof. Dr.: Über die Entstehung des Granits. Rektoratsrede. 38 Seiten, 1943.
- Heft 17 Henschen, Carl, Prof. Dr.: Die soziale Sendung des Arztes. Rektoratsrede. 36 Seiten, 1944.
- Heft 18 Henschen, Carl, Prof. Dr.: Entwicklungsnotwendigkeiten der Hochschule. Rektoratsrede. 46 Seiten, 1945.

- Heft 19 Bonjour, Edgar, Prof. Dr.; Muschg, Walter, Prof. Dr.: Pestalozzi-Feier. Ansprachen. 30 Seiten, 1946.
- Heft 20 Bonjour, Edgar, Prof. Dr.: Europäisches Gleichgewicht und Schweizerische Neutralität. Rektoratsrede. 32 Seiten, 1946.
- Heft 21 Portmann, Adolf, Prof. Dr.; Staehelin, Ernst, Prof. Dr.: Alexandre Vinet. Gedenkreden. 37 Seiten, 1947.
- Heft 22 Portmann, Adolf, Prof. Dr.: Von der Idee des Humanen in der gegenwärtigen Biologie. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1947.
- Heft 23 Salis, Arnold von, Prof. Dr.: Jacob Burckhardts Vorlesungen über die Kunst des Altertums. Gedenkrede, mit einer Einführung des Rektors Prof. Dr. Adolf Portmann. 29 Seiten, 1947.
- Heft 24 Spiess, Otto, Prof. Dr.: Die Mathematiker Bernoulli. Gedenkrede mit einer Einführung des Rektors Prof. Dr. John E. Staehelin. 34 Seiten, 1948.
- Heft 25 Staehelin, John E., Prof. Dr.: Gegenwartskrise und Psychiatrie. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1948.
- Heft 26 Muschg, Walter, Prof. Dr.; Jaspers, Karl, Prof. Dr.: Goethe-Feier. Ansprachen. 33 Seiten, 1949.
- Heft 27 Muschg, Walter, Prof. Dr.: Bachofen als Schriftsteller. Rektoratsrede. 32 Seiten, 1949.
- Heft 28 Speiser, Andreas, Prof. Dr.: Über die Freiheit. Rektoratsrede. 20 Seiten, 1950.
- Heft 29 Gigon, Alfred, Prof. Dr.: Gedanken über Ernährung und Wachstum. 32 Seiten, 1951.
- Heft 30 Gantner, Joseph, Prof. Dr.: Leonardo da Vinci. Gedenkrede. 30 Seiten, 1952.
- Heft 31 Ludwig, Carl, Prof. Dr.: Der Sühnegedanke im schweizerischen Strafrecht. Rektoratsrede. 28 Seiten, 1952.
- Heft 32 Kaegi, Werner, Prof. Dr.: Castellio und die Anfänge der Toleranz. Gedenkrede, mit einer Einführung des Rektors Prof. Dr. Walther Eichrodt. 30 Seiten, 1953.
- Heft 33 Eichrodt, Walther, Prof. Dr.: Krise der Gemeinschaft in Israel. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1953.
- Heft 34 Muschg, Walter, Prof. Dr.: Jeremias Gotthelf. Gedenkrede. 24 Seiten, 1954.
- Heft 35 Gantner, Joseph, Prof. Dr.: Das Problem der Persönlichkeit in der bildenden Kunst. Rektoratsrede. 27 Seiten, 1954.
- Heft 36 Kuhn, Werner, Prof. Dr.: Die Gestalt grosser Moleküle als Beispiel für das Wesen spezieller und allgemeiner Forschung. Rektoratsrede. 21 Seiten, 1955.
- Heft 37 Einaudi, Luigi, S. E., Prof. Dr.: Jean-Jacques Rousseau, la teoria della volontà generale e del partito guida e il compito degli universitari. Rede mit Begrüssungsworten von Prof. Dr. Harald Fuchs. 18 Seiten, 1956.
- Heft 38 Wackernagel, Jacob, Prof. Dr.: Über die Steuergerechtigkeit. Rektoratsrede. 28 Seiten, 1956.

- Heft 39 Werthemann, Andreas, Prof. Dr.: Wandlungen im Krankheitsgeschehen. Rektoratsrede. 28 Seiten, 1957.
- Heft 40 Huber, Paul, Prof. Dr.: Atomenergie und Universität. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1958.
- Heft 41 Werthemann, Andreas, Prof. Dr.: Die Stellung der Pathologie in der Medizin. Rektoratsrede. 26 Seiten, 1959.
- Heft 42/43 Jaspers, Karl, Prof. Dr.: Wahrheit und Wissenschaft. – Portmann, Adolf, Prof. Dr.: Naturforschung und Humanismus. Akademische Reden bei der Fünfhundertjahrfeier der Universität. 56 Seiten, 1960.
- Heft 44 Staehelin, Ernst, Prof. Dr.: Festrede bei der Fünfhundertjahrfeier der Universität im Münster. 18 Seiten, 1960.
- Heft 45 Staehelin, Ernst, Prof. Dr.: Die Wiederbringung aller Dinge. Rektoratsrede. 45 Seiten, 1960.
- Heft 46 Salin, Edgar, Prof. Dr.: Berufung und Beruf. Rektoratsrede. 46 Seiten, 1961.
- Heft 47 Kisch, Guido, Prof. Dr.: Bonifacius Amerbach. Gedenkrede. 32 Seiten, 1962.
- Heft 48 Geigy, Rudolf, Prof. Dr.: Der Sprung in die Selbständigkeit. Entwicklungshilfe und Menschheitsproblem. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1962.
- Heft 49 Salmony, H. A., Prof. Dr.; Oyen, Hendrik van, Prof. Dr.: Kierkegaard-Gedenkfeier. Eröffnungsansprache und Vortrag «Kierkegaards «Meldung an die Geschichte»». 34 Seiten, 1963.
- Heft 50 Imboden, Max, Prof. Dr.: Johannes Bodinus und die Souveränitätslehre. Rektoratsrede. 31 Seiten, 1963.
- Heft 51 Stamm, Rudolf, Prof. Dr.: Wer war Shakespeare? Shakespeare-Gedenkfeier, mit einer Einführung des Rektors Prof. Dr. Max Imboden. 31 Seiten, 1964.
- Heft 52 Imboden, Max, Prof. Dr.: Die Neugestaltung der schweizerischen Universitäten. Rektoratsrede. 29 Seiten, 1964.
- Heft 53 Churchill-Gedenkfeier. Einleitende Worte von Rektor Prof. Dr. G. Wolf-Heidegger. Ansprache von Oberstkorpskommandant Dr. Alfred Ernst. 17 Seiten, 1965.
- Heft 54 Wolf-Heidegger, Gerhard, Prof. Dr.: Über die Transplantation von Organen und Organteilen beim Menschen. Rektoratsrede. 53 Seiten, 1965.
- Heft 55 Dante-Gedenkfeier. Einleitende Worte von Rektor Prof. Dr. G. Wolf-Heidegger. Ansprache von Prof. Dr. Giuseppe Zamboni. 41 Seiten, 1966.
- Heft 56 Wolf-Heidegger, Gerhard, Prof. Dr.: Über das Bild des Arztes in Dichtung und Literatur. Rektoratsrede 1966. 84 Seiten, 1967.
- Heft 57 Wyss, Bernhard, Prof. Dr.: Vom verborgenen griechischen Erbe. Rektoratsrede 1967. 34 Seiten, 1968.

- Heft 58 Kaegi, Werner, Prof. Dr.: Jacob Burckhardt und sein Jahrhundert. Gedenkfeier. 26 Seiten, 1968.
- Heft 59 Cullmann, Oscar, Prof. Dr.: Die ökumenische Aufgabe heute im Lichte der Kirchengeschichte. Das Ineinander von Universalismus und Konzentration als ökumenisches Problem. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1968.
- Heft 60 Gedenkfeier für Karl Jaspers. Ansprachen, gehalten von Prof. K. Rossmann, Prof. J. Hersch, Regierungspräsident Dr. L. Burckhardt, Prof. H. A. Salmony, Dr. H. Arendt, Dr. H. Saner. 23 Seiten, 1969.
- Heft 61 Erasmus ehedem und heute (1469–1969). Gedenkrede von Prof. Dr. Werner Kaegi mit einleitenden Worten des Rektors Prof. Dr. Kurt Eichenberger. 30 Seiten, 1969.
- Heft 62 Eichenberger, Kurt, Prof. Dr.: Leistungsstaat und Demokratie. Rektoratsrede. 29 Seiten, 1969.
- Heft 63 Bloch, Alfred, Prof. Dr.: Worin reicht Gandhis Bedeutung über Indien hinaus? 26 Seiten, 1970.
- Heft 64 Wenk, Eduard, Prof. Dr.: Von Kristallen und Gesteinen. Rektoratsrede. 17 Seiten, 1970.
- Heft 65 Rintelen, Friedrich, Prof. Dr.: Zur gegenwärtigen Situation der Universität Basel. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1971.
- Heft 66 Bombach, Gottfried, Prof. Dr.: Neue Dimensionen der Lehre von der Einkommensverteilung. Rektoratsrede. 33 Seiten, 1972.
- Heft 67 Bombach, Gottfried, Prof. Dr.: Inflation als wirtschafts- und gesellschaftspolitisches Problem. Rektoratsrede. 35 Seiten, 1973.
- Heft 68 Zollinger, Hans Ulrich, Prof. Dr.: Medizin am Scheideweg. Rektoratsrede. 24 Seiten, 1974.
- Heft 69 Zollinger, Hans Ulrich, Prof. Dr.: Die Aufgaben der modernen Pathologie in Dienstleistung, Lehre und Forschung. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1975.
- Heft 70 Gossen, Carl Theodor, Prof. Dr.: Von Sprachdirigismus und Norm. Rektoratsrede. 29 Seiten, 1976.
- Heft 71 Tamm, Christoph, Prof. Dr.: Organische Chemie: Gegenwart und Zukunft. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1977.
- Heft 72 Tamm, Christoph, Prof. Dr.: Die Verantwortung des Naturwissenschaftlers. Rektoratsrede. 27 Seiten, 1978.
- Heft 73 Vischer, Frank, Prof. Dr.: Industrielle Arbeit im Rechtssystem. Rektoratsrede. 27 Seiten, 1979.
- Heft 74 Vischer, Frank, Prof. Dr.: Monopol und Freiheit in Wissenschaft und Kunst. Rektoratsrede. 28 Seiten, 1980.
- Heft 75 Lochman, Jan Milic, Prof. Dr.: Wahrheitseifer und Toleranz. Rektoratsrede. 24 Seiten, 1981.
- Heft 76 Lochman, Jan Milic, Prof. Dr.: Im Namen Gottes des Allmächtigen! Rektoratsrede. 27 Seiten, 1982.

- Heft 77 Kielholz, Paul, Prof. Dr.: Depressionen – Forschung und Prophylaxe. Rektoratsrede. 27 Seiten, 1983.
- Heft 78 Hill, Wilhelm, Prof. Dr.: Auf der Suche nach einem neuen Rationalitätsverständnis der Führung. Rektoratsrede. 24 Seiten, 1984.
- Heft 79 Hill, Wilhelm, Prof. Dr.: Die Qualität der Universität. Rektoratsrede.
- Heft 80 Arber, Werner, Prof. Dr.: Universitäre Ausbildung und Ansprüche des beruflichen Alltags. Rektoratsrede. 20 Seiten, 1986.
- Heft 81 Arber, Werner, Prof. Dr.: Erbgut – der Schlüssel zum Reichtum der belebten Natur. Rektoratsrede. 26 Seiten, 1987.
- Heft 82 Pfaltz, Carl Rudolf, Prof. Dr.: Sprache und Musik – Sinnesphysiologische Aspekte menschlicher Kommunikation. Rektoratsrede. 22 Seiten, 1988.
- Heft 83 Pfaltz, Carl Rudolf, Prof. Dr.: Medizinische Forschung im Spannungsfeld von Staat und Gesellschaft. Rektoratsrede. 31 Seiten, 1989.
- Heft 84 Weizsäcker, Carl Friedrich von, Prof. Dr.: Theologie heute – Reflexionen nach der Basler Konvokation. 24 Seiten, 1990.
- Heft 85 Huber, Dorothee, Lic. phil.; von Moos, Stanislaus, Prof. Dr. phil.; Pfaltz, Carl Rudolf, Prof. Dr. med.; Zwicker, Josef, Dr. phil.: 50 Jahre Kollegienhaus der Universität Basel. 76 Seiten, 1991.
- Heft 86 Pestalozzi, Karl, Prof. Dr.: Sprachkritik und deutsche Literatur im 20. Jahrhundert. Rektoratsrede. 29 Seiten, 1990.
- Heft 87 Pestalozzi, Karl, Prof. Dr.: Zur Aufgabe der Geisteswissenschaften. Rektoratsrede. 24 Seiten, 1991.
- Heft 88 Wildhaber, Luzius, Prof. Dr.: Menschen- und Minderheitenrechte in der modernen Demokratie. Rektoratsrede. 25 Seiten, 1992.
- Heft 89 Stratenwerth, Günter, Prof. Dr.: Das Strafrecht in der Krise der Industriegesellschaft. Rektoratsrede. 23 Seiten, 1993.
- Heft 90 Güntherodt, Hans-Joachim, Prof. Dr.: Physik der kondensierten Materie. Betrachtungen zu Kollektiv und Einzelatom. Rektoratsrede. 26 Seiten, 1994.
- Heft 91 Güntherodt, Hans-Joachim, Prof. Dr.: Der Schritt in die Autonomie. Chance und Verpflichtung für die Universität Basel. Rektoratsrede. 20 Seiten, 1995.
- Heft 92 Frey, René L., Prof. Dr.: Ökonomie und Politik: Über die Schwierigkeit der wirtschaftspolitischen Beratung. Rektoratsrede. 23 Seiten, 1996.
- Heft 93 Frey, René L., Prof. Dr.: Universitäten im Aufbruch. Volkswirtschaftliche Analyse der gegenwärtigen Reformen. Rektoratsrede. 23 Seiten, 1997.
- Heft 94 Latacz, Joachim, Prof. Dr.: Fruchtbare Ärgernis: Nietzsches «Geburt der Tragödie» und die gräzistische Tragödienforschung. Rede 1994. 42 Seiten, 1998.

- Heft 95 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Religion und Schweizerische Eidgenossenschaft. Rektoratsrede. 19 Seiten, 1998.
- Heft 96 Pestalozzi, Karl, Prof. Dr.; Stingelin, Martin, Prof. Dr. (Hg.): Walter Muschg (1898–1965). Gedenkreden zum 100. Geburtstag, gehalten an der Feier in der Alten Aula am 20. Mai 1998. 66 Seiten, 1999.
- Heft 97 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: «Die Universität ist keine Dressuranstalt». Rektoratsrede. 18 Seiten, 1999.
- Heft 98 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Wissenschaft als Dialog. Rektoratsrede. 15 Seiten, 2000.
- Heft 99 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Die Basler Universität im Wandel. Ein Zustandsbericht. Rektoratsrede. 16 Seiten, 2001.
- Heft 100 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Zeiten des Endes – Ende der Zeiten? Rektoratsrede. 16 Seiten, 2002.
- Heft 101 Plattner, Gian-Reto, Prof. Dr.: Vom Stückwerk zum Ganzen – die Reform der Hochschule Schweiz. Rektoratsrede. 14 Seiten, 2003.
- Heft 102 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Hochschulmedizin wohin? Die Medizinische Fakultät in der Universität. Rektoratsrede. 19 Seiten, 2004.
- Heft 103 Gäbler, Ulrich, Prof. Dr.: Wiederkehr der Religion? Rektoratsrede. 19 Seiten, 2005.
- Heft 104 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von Sprache, Überzeugung und Universität. Rektoratsrede. 19 Seiten, 2006.
- Heft 105 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Vom Schriftbild. Rektoratsrede. 42 Seiten, 2007.
- Heft 106 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von Wörterbuch und Enzyklopädie. Rektoratsrede. 22 Seiten, 2008.
- Heft 107 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von evolutionärer Kulturforschung. Rektoratsrede. 36 Seiten, 2009.
- Heft 108 Angehrn, Emil, Prof. Dr.: Die Wissenschaften und die Frage nach dem Menschen. Rede am Dies academicus. 20 Seiten, 2010.
- Heft 109 Sommer, Andreas Urs, Prof. Dr.: Geschichte und Gegenwart der Akademischen Zunft in Basel. Festvortrag zur 175. Jahrfeier E. E. Akademischen Zunft. 34 Seiten, 2011.
- Heft 110 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von Fiktion und Simulation als kognitiven Übergängen. 39 Seiten, 2011.
- Heft 111 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von akademischer Nachahmung.
- Heft 112 Gasser, Susan M., Prof. Dr.: The future of medicine. Mit einem Vorwort von Antonio Loprieno. 22 Seiten, 2013.
- Heft 113 Loprieno, Antonio, Prof. Dr.: Von offener Universität. 25 Seiten, 2014.
- Heft 114 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Von der Rationalität zur Emotionalität – über die Kunst des Entscheidens. 19 Seiten, 2015.

- Heft 115 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Über das Glück. 18 Seiten, 2016.
- Heft 116 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Die moderne Forschungsuniversität und ihre Herausforderungen im frühen 21. Jahrhundert. 15 Seiten, 2017.
- Heft 117 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Innovation. 17 Seiten, 2018.
- Heft 118 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Fake News. 18 Seiten, 2019.
- Heft 119 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Vertrauen. 20 Seiten, 2021.
- Heft 120 Schenker-Wicki, Andrea, Prof. Dr. Dr. h. c.: Über den Mut. 24 Seiten, 2022.





**Educating  
Talents**  
since 1460.

Universität Basel  
Petersplatz 1  
Postfach  
4001 Basel  
Switzerland

[www.unibas.ch](http://www.unibas.ch)