“Informatik und Datenkompetenz als Grundpfeiler von Forschung im 21. Jahrhundert”

[Es gilt das gesprochene Wort]

Sehr geehrtes Publikum,
liebe Kolleginnen und Kollegen,
liebe Ulrike,
verehrte Gäste der QUADRIGA Jahrestagung,
es ist mir eine besondere Freude, heute zu Ihnen sprechen zu dürfen.

Wir blicken auf eine technologische Landschaft, die sich mit atemberaubender Geschwindigkeit wandelt, vor allem auch durch die Fortschritte der Informatik insbesondere im Bereich der sogenannten “Künstlichen Intelligenz”. Wir alle spüren die Welle der Veränderung. Das wirft Fragen auf, die uns alle umtreiben.

Kennen Sie etwa diese Frage, die mir in letzter Zeit immer häufiger begegnet, besonders im Gespräch mit jungen Menschen, aber auch in Diskussionen mit erfahrenen Akademikerinnen und Akademikern? Sie lautet, mal direkt, mal zwischen den Zeilen: **“Warum soll ich eigentlich noch jahrelang studieren, mir mühsam Wissen aneignen, Programmieren lernen, komplexe Theorien wälzen, wenn die KI das doch bald alles viel besser, viel schneller und vielleicht sogar kreativer kann?”**¹

Diese Frage ist mehr als nur eine rhetorische Spitze. Sie ist Ausdruck einer tiefen Verunsicherung, genährt von Schlagzeilen über Tech-Visionäre wie Mark Zuckerberg oder Jensen Huang, die eine Zukunft prognostizieren, in der menschliches Zutun bei anspruchsvollen Aufgaben wie dem Programmieren oder der wissenschaftlichen Analyse kaum noch nötig sein soll.¹ Eine Vision, die auf den ersten Blick verlockend erscheinen mag – die Effizienz steigt – doch bei genauerem Hinsehen ist sie auch

zutiefst beunruhigend.

KI ist zweifellos ein unglaublich mächtiges Werkzeug, ein "Copilot", wie wir es in einem FAZ-Artikel vom Mai dieses Jahres formuliert haben.¹ Aber – und das ist der entscheidende Punkt – **ein Copilot braucht einen Piloten!** Die KI nimmt uns vielleicht repetitive Arbeit ab, sie kann Muster in riesigen Datenmengen erkennen, die uns verborgen blieben. Aber sie nimmt uns nicht das Denken ab, sie ersetzt nicht die menschliche Urteilskraft, die ethische Reflexion und die Fähigkeit, die richtigen Fragen zu stellen. Oder besser gesagt: Sie *sollte* es nicht tun!

Denken wir dieses Bild vom Piloten und Copiloten einen Moment weiter. Ein Pilot verlässt sich auf seine Instrumente, auf den Autopiloten, auf die Unterstützung durch den Tower. Aber kein Passagier würde in ein Flugzeug steigen, in dem ein Pilot sitzt, der nicht versteht, was Auftrieb bedeutet, der die Prinzipien der Aerodynamik nicht kennt, der eine Wetterkarte nicht interpretieren kann und der bei einem unvorhergesehenen Systemausfall nicht in der Lage ist, manuell einzugreifen. Die Kompetenz des Piloten liegt nicht im Bedienen von Knöpfen, sondern im fundamentalen Verständnis des Systems, das er steuert. Genau das Gleiche gilt für uns im Umgang mit KI.

Das eigentliche Problem, vor dem wir stehen, ist nicht die Existenz oder die Leistungsfähigkeit von KI-Modellen. Es ist die **fehlenden Datenkompetenz** im Umgang mit neuen Technologien. Diese fehlende Kompetenz ist kein abstraktes Defizit, sondern eine Bedrohung unserer demokratischen offenen Gesellschaft:

Da ist zunächst die trügerische Vereinfachung: Wenn wir uns darauf verlassen, dass uns KI-Systeme fertige Antworten liefern, ohne dass wir die zugrundeliegenden Prozesse, die Datenbasis, die Algorithmen und vor allem die inhärenten Grenzen dieser Systeme verstehen, dann verlieren wir die Fähigkeit zur kritischen Bewertung. Wir werden zu passiven Konsumenten von Informationen, statt zu aktiven Gestaltern von Wissen. Der "**Automation Bias**" – die Tendenz, Maschinen unkritisch zu vertrauen – wird zur realen Gefahr für fundierte Entscheidungen.¹

Daraus erwächst eine ernste **Herausforderung für unsere Souveränität**: Eine zu starke, unreflektierte Abhängigkeit von wenigen, meist außereuropäischen Anbietern von KI-Modellen und -Infrastrukturen kann unsere Fähigkeit als Gesellschaft untergraben, eigene technologische Wege zu gehen, unsere wissenschaftlichen Standards zu wahren und unsere europäischen Werte in der digitalen Welt zu behaupten.¹

Als Konsequenz dieser Entwicklungen, droht der Verlust der Selbstbestimmung von Individuen und der demokratischen Gesellschaft als Ganzes: Wenn KI-Systeme als **undurchsichtige "Black Boxes"** agieren, deren Entscheidungen und Ergebnisse wir nicht nachvollziehen oder hinterfragen können, wird es für uns alle schwieriger, informierte Entscheidungen zu treffen, Verantwortung zu übernehmen und die Kontrolle über unsere Daten, unsere Forschung und letztlich unsere Umwelt zu behalten. Die Gesellschaft für Informatik hat diese Gefahr erkannt und die Stärkung der "Digitalen Selbstbestimmung: Verantwortungsvoll und kompetent" zu einer ihrer zentralen "Grand Challenges" erklärt.²

Meine These lautet: **Der Schlüssel zur Bewahrung und Stärkung unserer digitalen Selbstbestimmung in dieser Ära der KI liegt nicht in Technikfeindlichkeit oder naivem Fortschrittsglauben, sondern in kraftvollen, breit verankerten Daten- und informatischen Kompetenzen.** Diese Kompetenzen müssen genährt werden durch die Prinzipien der **Offenen Wissenschaft**, die Wissen teilt und zugänglich macht, und sie muss verbreitet werden durch innovative und frei zugängliche **Open Educational Resources (OERs)**.

Und genau hier, in diesem Dreiklang, sind Sie, nicht nur Beobachter, sondern entscheidende Akteure und Architekten der Lösung. Denn entscheidend für das Gelingen dieser Transformation ist die Kollaboration zur Vermittlung von Forschungsdatenkompetenzen – die enge Zusammenarbeit über Disziplin- und Organisationsgrenzen hinweg – wie hier im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA.

Forschungssoftware und -daten – Das Fundament des Verstehens im digitalen Zeitalter

Um die eingangs gestellte, provokante Frage – "Warum noch lernen und studieren, wenn die KI es doch bald besser kann?" – substanziell zu beantworten, müssen wir beim Fundament beginnen: der **Informatische Kompetenzen**. Und ich möchte hier betonen, dass ich damit weit mehr meine als die reine Fähigkeit, Code in einer bestimmten Programmiersprache zu schreiben. Es geht um "**Computational Thinking**" – eine Denkweise, die in unserer zunehmend digitalisierten Welt von unschätzbarem Wert ist.¹

Computational Thinking ist die Fähigkeit, komplexe Probleme so zu analysieren, zu zerlegen und zu strukturieren, dass sie prinzipiell von einem Computer – oder eben auch von einem KI-System – bearbeitet und gelöst werden können. Es geht um das Verstehen von Systemzusammenhängen, um das Erkennen von Mustern und Abhängigkeiten, um logisches Denken, Abstraktionsvermögen und algorithmisches Verständnis.¹ Diese Fähigkeiten sind nicht an eine spezifische Technologie gebunden, sondern sind überdauernde intellektuelle Werkzeuge.

Diese tiefgreifenden informatischen Kompetenzen sind die absolute und unverzichtbare Voraussetzung, um KI-generierten Code, KI-basierte Analyseergebnisse oder andere KI-Leistungen überhaupt fundiert bewerten zu können. Wer nicht versteht, wie Software im Kern funktioniert, wie Algorithmen aufgebaut sind und auf welchen Prinzipien KI-Modelle beruhen, kann die Vorschläge einer KI nicht verstehen und kritisch prüfen, sowie ihre inhärenten Grenzen nicht erkennen und ihre Ergebnisse nicht verantwortungsvoll interpretieren.¹

Informatische Kompetenzen bedeutet darüber hinaus beispielsweise auch, die gesamten Prozesse hinter der Softwareentwicklung zu verstehen und mitgestalten zu können: von der präzisen Anforderungserhebung über das sorgfältige Design und die Implementierung bis hin zum Testen und der nachhaltigen Wartung. Diese Fähigkeiten sind es, die uns zu souveränen Gestaltern machen, die Technologie bewusst einsetzen,

anstatt nur passive Anwender zu sein.¹

Die **Gesellschaft für Informatik** setzt sich seit ihrer Gründung für die Stärkung der informatischen Bildung auf allen Ebenen ein. Unsere langjährige Forderung nach einem bundesweit verpflichtenden Schulfach Informatik ¹ zielt genau darauf ab, dieses "Computational Thinking" frühzeitig und breit in der Gesellschaft zu verankern.

In der Wissenschaft ist diese Kompetenz heute fundamentaler denn je. Denn **Forschungssoftware** ist nicht einfach nur ein Werkzeug. Sie ist zu einem integralen Bestandteil der wissenschaftlichen Methode selbst geworden. Ein Algorithmus, der Daten analysiert, eine Simulation, die ein physikalisches Phänomen modelliert, eine digitale Edition, die historische Texte erschließt – all das sind keine neutralen Hilfsmittel. Es sind manifestierte Methodenbeschreibungen. Wenn wir die Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit unserer Forschungsergebnisse sicherstellen wollen – und das ist ein Eckpfeiler guter wissenschaftlicher Praxis – dann müssen wir auch die Software, die diese Ergebnisse erzeugt, nachvollziehbar, verständlich und zugänglich machen. Softwarekompetenz ist damit eine direkte Voraussetzung für wissenschaftliche Integrität im 21. Jahrhundert.

Ein weiterer wichtiger Baustein ist die Professionalisierung der Entwicklung von Forschungssoftware. Hier möchte ich auf die **"RSE-Software Entwicklungs Leitlinien"** hinweisen, die von der GI Fachgruppe Research Software Engineering und dem Verein de-RSE erarbeitet wurden und auf Zenodo publiziert sind.³ Diese Leitlinien bieten einen Rahmen für die qualitativ hochwertige, effiziente und nachhaltige Entwicklung von Forschungssoftware.³ Sie unterstreichen, dass auch und gerade im Zeitalter der KI menschliche Expertise unerlässlich ist, um robuste, verlässliche und nachvollziehbare Software zu erstellen, die wissenschaftlichen Standards genügt.⁴

Was bedeutet das konkret? Es bedeutet, dass wir Forschungssoftware nicht mehr als schnell geschriebenes Wegwerf-Skript betrachten dürfen, das nur auf dem Rechner eines einzigen Doktoranden läuft. Es bedeutet, Praktiken wie Versionskontrolle, automatisiertes Testen, klare Dokumentation und die Nutzung offener Standards zu

etablieren. Es geht darum, Software so zu bauen, dass sie von anderen verstanden, nachgenutzt und weiterentwickelt werden kann. Das reduziert nicht nur Fehler und erhöht die Verlässlichkeit unserer Ergebnisse, es macht unsere Forschung auch kollaborativer und effizienter. Es geht darum, die Entwicklung von Forschungssoftware als integralen Bestandteil des wissenschaftlichen Prozesses anzuerkennen und zu professionalisieren.

QUADRIGA, mit seinem einzigartigen interdisziplinären Ansatz, der die Informatik auf innovative Weise mit den Digital Humanities, den Verwaltungswissenschaften und den Informationswissenschaften verbindet ⁵, schafft hier ein ideales Umfeld. Sie demonstrieren eindrucksvoll, wie diese grundlegende Software- und Systemkompetenz nicht nur abstrakt gelehrt, sondern in vielfältigen, konkreten Anwendungskontexten vermittelt, erprobt und erlebt werden kann.

Aufbauend auf solider Forschungssoftware, als unerlässliches Fundament kommen wir nun zum eigentlichen Kern der Antwort zum souveränen Umgang mit KI -

Forschungsdatenkompetenz.

KI-Systeme sind fundamental datengetrieben. Ihre Leistungsfähigkeit, ihre Präzision, ihre Aussagekraft, aber eben auch ihre potenziellen Schwächen, ihre Verzerrungen, der Bias und ihre ethischen Implikationen hängen massiv und untrennbar von der Qualität, der Auswahl, der Aufbereitung und der Interpretation der Daten ab, mit denen sie trainiert und betrieben werden, insbesondere im wissenschaftlichen Kontext.¹

Der kompetente Umgang mit Forschungsdaten bedeutet daher viel mehr als nur die technische Fähigkeit, Daten zu sammeln, zu speichern oder einfache Analysen durchzuführen. Es ist die umfassende Fähigkeit, Forschungsdaten über ihren gesamten komplexen Lebenszyklus hinweg souverän, kritisch und verantwortungsvoll zu managen:

- Das beginnt bei der **kritischen Bewertung und Auswahl von Datenquellen**: Welche Daten sind relevant für meine Forschungsfrage? Welche Qualität haben sie? Welche inhärenten Beschränkungen oder Vorannahmen bringen sie mit?

- Es umfasst die **Aufbereitung und Kuratierung von Daten nach höchsten wissenschaftlichen Standards**, wie sie beispielsweise in den **FAIR-Prinzipien** - Findable, Accessible, Interoperable und Re-usable formuliert sind.
- Es ist entscheidend, **Datenanalysemethoden sachgerecht und problemadäquat anzuwenden** und, noch wichtiger, deren Ergebnisse korrekt, kontextbezogen und kritisch zu interpretieren.
- Nur so ist es möglich, potenzielle **Verzerrungen und Unsicherheiten in Datensätzen** und KI-Modellen zu **erkennen und zu berücksichtigen**. Wer dies nicht kann, läuft Gefahr, fehlerhafte oder irreführende Schlussfolgerungen zu ziehen.

Ein Beispiel: Wenn ein KI-Modell zur medizinischen Diagnostik überwiegend mit Daten einer bestimmten demografischen Gruppe trainiert wurde, wird es für andere Gruppen möglicherweise schlechter funktionieren. Diese Art von "Bias" zu erkennen, die Datenbasis zu hinterfragen und die Ergebnisse des Modells entsprechend vorsichtig zu interpretieren, ist eine Kernaufgabe der Forschungsdatenkompetenz. Es ist eine ethische Verpflichtung, die wir nicht an eine Maschine delegieren können.

Und nicht zuletzt gehört dazu ein tiefes Verständnis für **ethische und rechtliche Aspekte im Umgang mit Daten**, wie sie etwa in den **CARE-Prinzipien** (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, Ethics) zum Ausdruck kommen.⁵

Genau in diesem anspruchsvollen Feld leistet QUADRIGA wegweisende Pionierarbeit! Ihr detailliert ausgearbeitetes **Datenkompetenzframework**, das sich am Datenfluss orientiert und Dimensionen wie Wissen, konkrete Fähigkeiten und auch die notwendige wissenschaftliche Haltung umfasst, ist ein exzellentes und praxisnahes Werkzeug.⁶ Es hilft, diese vielschichtigen und oft schwer greifbaren Kompetenzen systematisch zu erfassen, zu vermitteln und weiterzuentwickeln.

Die konkreten Fallstudien, die Sie in QUADRIGA erstellen und die spezifischen Datentypen machen Forschungsdatenkompetenz lebendig, greifbar und unmittelbar praxisrelevant. Sie zeigen eindrucklich, dass es nicht darum geht, ob die KI eine

bestimmte Aufgabe isoliert betrachtet "besser" kann, sondern wie wir, als kritisch denkende Menschen, die KI *kompetent und zielgerichtet* nutzen, um bessere, valide und verantwortungsvolle Forschung zu betreiben.

Die Gesellschaft für Informatik unterstützt diesen Fokus auf Forschungsdatenkompetenz mit Nachdruck. Ein wichtiges Projekt für die Wissenschaft ist neben QUADRIGA auch **NFDIxCS**, die Nationalen Forschungsdateninfrastruktur für und mit der Informatik. Das Ziel der NFDI und NFDIxCS ist es, Forschungsdaten FAIRer und offener zugänglich zu machen – denn sie sind die unverzichtbare Grundlage für exzellente, datengetriebene Forschung und ebenso für die Entwicklung vertrauenswürdiger, nachvollziehbarer und innovativer KI-Anwendungen in Deutschland und Europa.

Darüber hinaus unterstreichen weitere Projekte der GI die rasant wachsende Bedeutung von Datenkompetenz in allen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen. Da ist zum Beispiel das "Civic Data Lab", das Datenkompetenz in der Zivilgesellschaft stärkt und zur demokratischen Teilhabe befähigt. Zudem setzt die GI Projekte um, die sich intensiv mit Nachhaltigkeitsdaten und deren Management beschäftigen, zum Beispiel ECO:DIGIT zur Messung des ökologischen Fußabdrucks von Software⁸,

Die Antwort auf die eingangs gestellte Frage "Warum noch studieren?" lautet also mit Blick auf die Forschungsdatenkompetenz ganz klar: Weil KI ohne menschliche Expertise im Umgang mit Daten blind, potenziell irreführend und im schlimmsten Fall sogar gefährlich ist! Wir brauchen mehr denn je hochqualifizierte Expertinnen und Experten, die Daten nicht nur nutzen, sondern sie verstehen, kritisch bewerten, ethisch reflektieren und verantwortungsvoll einsetzen können, um das immense positive Potenzial der KI für die Wissenschaft, die Wirtschaft und die Gesellschaft insgesamt sicher und nachhaltig zu heben.

Open Science & OERs – Wissen demokratisieren, Teilhabe ermöglichen

Wenn wir nun Informatische und Softwarekompetenzen als das notwendige Fundament und Forschungsdatenkompetenzen als die entscheidende Schlüsselqualifikation im Zeitalter der KI identifiziert haben, stellt sich die nächste drängende Frage: Wie stellen wir sicher, dass dieses erfolgskritische Wissen möglichst viele Menschen erreicht? Wie können wir eine breite Teilhabe ermöglichen und so unsere kollektive digitale Selbstbestimmung nachhaltig stärken?

Open Science, als eine globale Bewegung verstanden, zielt darauf ab, wissenschaftliche Erkenntnisse, Forschungsdaten, Methoden und Publikationen möglichst frei zugänglich, transparent und nachnutzbar zu machen.⁹ Es geht darum, Barrieren abzubauen – seien sie finanzieller, technischer oder rechtlicher Natur – und eine Kultur des Teilens, der Kollaboration und der Überprüfbarkeit in der Wissenschaft zu etablieren.

Ein wirkmächtiges Instrument dieser Bewegung sind **Open Educational Resources**. Frei und öffentlich verfügbare Lehr-, Lern- und Forschungsressourcen – von einzelnen Modulen über komplette Kurse bis hin zu Software und Daten – die unter offenen Lizenzen stehen und somit kostenlosen Zugang sowie die freie Nutzung erlauben sind zentral.⁹ Die "**5 R's**" der Creative Commons Lizenzen fassen diese Freiheiten prägnant zusammen: **Retain** (das Recht, eine Kopie zu besitzen und zu nutzen), **Revise** (das Recht, das Material zu bearbeiten und anzupassen), **Remix** (das Recht, es mit anderem Material zu kombinieren, um Neues zu schaffen), **Reuse** (das Recht, es öffentlich zu nutzen) und **Redistribute** (das Recht, Kopien weiterzugeben).⁹

Eine wichtige internationale Grundlage für offene Wissenschaft ist die **UNESCO Recommendation on Open Science von 2021**.¹¹ Diese Empfehlung stellt den ersten internationalen normativen Rahmen für Open Science dar und ruft die Mitgliedsstaaten dazu auf, förderliche politische Rahmenbedingungen zu schaffen, in offene Infrastrukturen und Dienste zu investieren und insbesondere auch in Aus- und Weiterbildung sowie digitale Kompetenzen zu investieren, um Forschende und andere

Akteure zur Teilnahme an Open Science zu befähigen.¹¹ Sie betont die Notwendigkeit, eine Kultur der offenen Wissenschaft zu fördern und Anreize entsprechend auszurichten.¹¹

Die Vorteile von Open Science und OERs sind vielfältig und überzeugend: Sie demokratisieren den Zugang zu Bildung und Wissen, indem sie Kostenbarrieren senken und so insbesondere auch benachteiligten Gruppen und Regionen neue Chancen eröffnen.⁹ Sie ermöglichen es Lehrenden, Lehrmaterialien flexibel an die spezifischen Bedürfnisse ihrer Studierenden anzupassen und fördern so eine individualisierte und effektivere Wissensvermittlung. Und nicht zuletzt fördern OERs eine aktive Lernkultur, indem sie Lernende dazu ermächtigen, Materialien nicht **nur zu konsumieren, sondern sie aktiv zu verändern, zu kommentieren und weiterzuentwickeln.**

Open Science und OERs sind für uns somit nicht nur "nice to have", sondern ein entscheidender strategischer Hebel für unsere digitale Souveränität. Sie reduzieren die Abhängigkeit von proprietären Systemen und teuren kommerziellen Anbietern, sie stärken die Autonomie von Lehrenden, Lernenden und Bildungseinrichtungen und sie fördern eine lebendige, kollaborative und innovative Wissensgemeinschaft.

QUADRIGA transformiert die wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse im Forschungsdatenmanagement in didaktisch exzellent aufbereitete, fallstudienbasierte und kompetenzorientierte **QUADRIGA Educational Resources (OERs)**.⁵ Das ist gelebte Offenheit und ein wichtiger Beitrag zur Wissensverbreitung!

Diese drei zentralen Lösungselemente – eine solide Software und Softwarekompetenz, eine tiefgreifende Forschungsdatenkompetenz und eine gelebte Kultur der Offenheit durch Open Science und OERs – führen uns zu einem entscheidenden Leitmotiv meiner Rede: **"Wer entwickelt, gestaltet!"**

Es geht um nicht weniger als den fundamentalen Wandel von einer Haltung des passiven Konsumierens digitaler Technologien hin zu einer aktiven, selbstbewussten und verantwortungsvollen Gestaltung unserer digitalen Zukunft. Es geht darum, die Werkzeuge und Methoden der Digitalisierung – einschließlich der KI – nicht als schicksalhafte Gegebenheiten hinzunehmen, sondern sie bewusst in den Dienst unserer wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und ethischen Ziele zu stellen.

Die Gesellschaft für Informatik und QUADRIGA sind hierbei, davon bin ich fest überzeugt, Katalysatoren und Ermöglicher dieses Wandels:

Die GI setzt mit ihren ambitionierten **Grand Challenges**, wie "Digitale Selbstbestimmung: Verantwortungsvoll und kompetent" oder "Dezentrale KI: Unabhängig und individuell" ², wichtige strategische Impulse. Wir fördern den gesamtgesellschaftlichen und politischen Diskurs über die Chancen und Risiken der Digitalisierung und bauen mit Projekten wie NFDIXCS ⁸ oder den Leitlinien für Research Software Engineering ³ die notwendigen Infrastrukturen und Standards für eine offene, kompetente Datennutzung und qualitativ hochwertige Softwareentwicklung in der Forschung.

QUADRIGA baut ganz gezielt und praxisnah Datenkompetenzen in Schlüsseldisziplinen wie den Digital Humanities und den Verwaltungswissenschaften auf.⁵ Sie entwickeln passgenaue, hochwertige OERs, die auf realen Fallstudien basieren und so einen direkten Mehrwert für Forschende und Studierende bieten.⁵ Und Sie fördern durch Ihre Vernetzungsaktivitäten und Ihre interdisziplinäre Ausrichtung genau jenen Austausch und jene Kollaboration, die für die Bewältigung komplexer Zukunftsfragen unerlässlich sind. Sie sind die unverzichtbaren "Übersetzer", "Anwender" und "Innovatoren" von Datenkompetenzen an den Schnittstellen von Forschung, Lehre und gesellschaftlicher Praxis.

Gemeinsam zeigen wir: Es geht nicht darum, die KI zu fürchten, sie unkritisch zu glorifizieren oder ihr gar resigniert das Feld zu überlassen. Es geht vielmehr darum, mit Mut, Kreativität und wissenschaftlicher Redlichkeit genau jene Kompetenzen zu

entwickeln und zu verbreiten, die es uns ermöglichen, KI souverän zu nutzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie so zu gestalten, dass sie dem Menschen dient und unsere demokratischen Werte stärkt. Die Gesellschaft für Informatik und QUADRIGA sind nicht nur passive Beobachter des digitalen Wandels, sondern aktive, verantwortungsbewusste und optimistische Mitgestalter einer positiven und menschenzentrierten digitalen Zukunft.

Zusammenfassung und Ausblick

Meine sehr geehrten Damen und Herren, kommen wir zu einem Ende: die eingangs gestellte Frage "Warum noch studieren, wenn die KI bald alles besser kann?" ist, so hoffe ich gezeigt zu haben, nicht nur eine verkürzte, sondern im Kern die falsche Frage. Die richtige, die uns alle antreiben sollte, lautet vielmehr: **"Wie können wir die notwendigen Kompetenzen erwerben und vermitteln, um Künstliche Intelligenz verantwortungsvoll, ethisch fundiert und zum Wohle aller zu gestalten und zu nutzen?"**

Eine Antwort auf diese Frage liegt im eben erörterten Dreiklang:

- Erstens, mit Softwarequalität und entsprechenden Forschungssoftwarekompetenzen als unverzichtbarem Fundament für das Verständnis und die Gestaltung digitaler Welten.
- Zweitens, in einer tiefgreifenden und breit verankerten **Forschungsdatenkompetenz**, dem eigentlichen Schlüssel zur Beherrschung und sinnvollen Nutzung datengetriebener Systeme wie der KI.
- Und drittens, in den gelebten Prinzipien von **Open Science und der engagierten Nutzung und Erstellung von Open Educational Resources**, um dieses erfolgskritische Wissen zu demokratisieren, es breit zugänglich zu machen und eine Kultur der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Teilhabe zu fördern.

Die enge und vertrauensvolle Kooperation von Institutionen wie der Gesellschaft für Informatik, die strategische Impulse setzt und Netzwerke bildet, und

Leuchtturmprojekten wie QUADRIGA, die diese Visionen in konkrete, praxisnahe Lösungen und Bildungsangebote umsetzen, ist dabei von unschätzbarem Wert und ein echtes Vorbild für zukunftsweisende Zusammenarbeit.

Deshalb, sehr geehrtes Publikum, liebe Kolleginnen und Kollegen, möchte ich meinen heutigen Vortrag mit einem Appell beenden:

Gestalten Sie weiterhin mit! Engagieren Sie sich mit Ihrer Expertise, Ihrer Kreativität und Ihrer Leidenschaft in Projekten wie QUADRIGA. Bringen Sie Ihre vielfältigen Perspektiven ein, entwickeln und nutzen Sie die exzellenten OERs, die hier entstehen und die so vielen anderen als Inspiration und Grundlage dienen können.⁵ Bleiben Sie überzeugte Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für Datenkompetenz und Open Science in Ihren jeweiligen Fachbereichen, an Ihren Hochschulen und darüber hinaus!

Wir brauchen kritische Optimisten und mutige Vorreiterinnen! Hinterfragen Sie neue Technologien wie KI-Modelle stets kritisch und fundiert, aber erkennen und ergreifen Sie auch ihr enormes positives Potenzial. Fördern Sie das "Computational Thinking", die Datenethik und die Prinzipien der offenen Wissenschaft in Ihrer Lehre, in Ihrer Forschung sowie in Ihrem gesamten wissenschaftlichen Tun - kompetent, ethisch reflektiert und zum Wohle der Menschen.

Bauen Sie weiterhin Brücken und stärken Sie Netzwerke! Arbeiten Sie weiterhin so engagiert über Fach- und Institutionsgrenzen hinweg zusammen, denn die komplexen Herausforderungen und die faszinierenden Chancen der digitalen Welt sind zu groß und zu vielschichtig für isolierte Insellösungen.

Engagieren Sie sich! Eine gute Gelegenheit: Vom 16. bis 19. September findet hier in Potsdam das INFORMATIK FESTIVAL statt. Es freut mich sehr, dass QUADRIGA auf der GI-Jahrestagung zum Thema Open Science mit Workshopbeiträgen und einem Infostand vertreten ist. Bringen Sie Ihre wertvollen Perspektiven aus der interdisziplinären Forschung mit ein. Helfen Sie gemeinsam, die "Grand Challenges" unserer Zeit zu lösen und die datengetriebene Forschung und Bildung zu verbessern. Es liegt an uns, die digitale Zukunft Deutschlands und Europas aktiv, kompetent und

verantwortungsvoll mitzugestalten.

Lassen Sie uns gemeinsam dafür Sorge tragen, dass der "Schatz an Daten"¹, den Deutschland und Europa zweifellos besitzen, nicht nur von globalen Tech-Konzernen gehoben wird, sondern dass wir ihn selbst durch kompetente, kritisch denkende und verantwortungsvoll handelnde Fachkräfte – durch Sie, durch unsere Studierenden, durch uns alle! – zum Wohle unserer Wissenschaft, unserer Wirtschaft und unserer demokratischen Gesellschaft nutzen.

Die Zukunft ist nicht etwas, das uns einfach widerfährt oder das von Algorithmen vorherbestimmt wird. Sie ist etwas, das wir gemeinsam gestalten – jeden Tag aufs Neue, mit jeder Entscheidung, mit jedem Projekt, mit jeder Lehrveranstaltung. Mit Datenkompetenz als unserem verlässlichen Kompass, mit Offenheit als leitendes Prinzip und mit Mut und Freude an der Zusammenarbeit und Wissensvermittlung.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit, für Ihr Engagement und für die Einladung, heute hier bei Ihnen sein zu dürfen. Ich wünsche Ihnen eine inspirierende, erkenntnisreiche und erfolgreiche QUADRIGA Jahrestagung!

Quellen:

1. FAZ_Digitalwirtschaft_2025-05-19.pdf
2. Grand-Challenges 2025 - Gesellschaft für Informatik e.V., accessed on June 10, 2025, <https://gi.de/grand-challenges>
3. RSE-Software Entwicklungs Leitlinien, accessed on June 10, 2025, <https://gi-ev.github.io/RSE-software-entwicklungs-leitlinien/>
4. Time to launch: Making the “Standard Template for the Efficient Development of Research Software” accessible - HIFIS Events, accessed on June 10, 2025, <https://events.hifis.net/event/1741/contributions/14028/attachments/3333/7077/de/RSE25-BoF-Leitlinien-27-02-2025.pdf>
5. QUADRIGA Datenkompetenzzentrum, accessed on June 10, 2025, <https://www.quadriga-dk.de/>
6. QUADRIGA Datenkompetenzframework - Zenodo, accessed on June 10, 2025, <https://zenodo.org/records/15058057>
7. Das QUADRIGA-Datenkompetenzframework als Basis für die Entwicklung von Lehr- und Lernressourcen - Zenodo, accessed on June 10, 2025, <https://zenodo.org/records/14925620/files/14925620.pdf?download=1>
8. Projekte - Gesellschaft für Informatik e.V., accessed on June 10, 2025, <https://gi.de/aktuelles/projekte>
9. What are Open Educational Resources? - MDPI Blog, accessed on June 10, 2025, <https://blog.mdpi.com/2024/10/08/open-educational-resources/>
10. What are OER and how do they differ from Open Access, Library-Licensed and Affordable Course Content? - Open Educational Resources - University of Mary Washington, accessed on June 10, 2025, <https://provost.umw.edu/oer/what-are-oer/>
11. Implementation of the UNESCO Recommendation on Open Science, accessed on June 10, 2025, <https://www.unesco.org/en/open-science/implementation>
12. Open science for all - College & Research Libraries News, accessed on June 10, 2025, <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/26114/34046>
13. QUADRIGA Datenkompetenzzentrum, accessed on June 10, 2025, <https://www.quadriga-dk.de/de/>