



Prof. Dr. Daniel Buhr  
Apl. Prof.

daniel.buhr@uni-tuebingen.de  
www.daniel-buhr.de

Landtag Nordrhein-Westfalen  
Wissenschaftsausschuss

per E-Mail an:  
anhoerung@landtag.de

LANDTAG  
NORDRHEIN-WESTFALEN  
18. WAHLPERIODE

**STELLUNGNAHME**  
**18/598**

Alle Abgeordneten

Überlingen, den 07.06.2023

**Stellungnahme im Rahmen der Anhörung am 19.06.2023 zum Antrag „Wo bleibt ein deutsches ChatGPT? – Nordrhein-Westfalen zur Deep-Tech-Fabrik machen!“, Drucksache 18/3285**

Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete,

vielen Dank für die Einladung zur Anhörung und die Gelegenheit zur Stellungnahme.

Zweifelsohne sind maschinelles Lernen und KI für die künftige Ausrichtung der Wissenschafts- und Forschungs- sowie allgemein der Innovationspolitik ganz wesentliche Themen, schließlich müssen die Entwicklungen im Bereich des maschinellen Lernens hin zur „Künstlichen Intelligenz“ auch durch geeignete politische Maßnahmen auf Landesebene orchestriert und gestaltet werden.

Daher begrüße ich die Befassung des Ausschusses mit der Thematik im Rahmen einer Anhörung. Allerdings zielt die übergeordnete, leitende Fragestellung des vorliegenden Antrags – „Wo bleibt ein deutsches ChatGPT?“ – nur auf einen, kleinen Teil der Herausforderungen in diesem Bereich. Er zielt vor allem auf die Inventionsphase, also die Erfindung von (digitaler) Technologie. Meines Erachtens greift das aber zu kurz.

Nicht allein die Invention von Technik sollte im Fokus stehen, sondern auch deren Diffusion, also die Anwendung und Durchdringung neuen Wissens, neuer Prozesse, Produkte und Dienstleistungen in breite Teile von Wirtschaft und Gesellschaft. Denn eigentlich geht es doch um viel mehr, nämlich um die Stärkung der Innovationsfähigkeit einer Gesellschaft, gerade vor dem Hintergrund großer globaler Herausforderungen und Transformationsprozesse.

Mit Blick auf die digitale Transformation und die wachsende Bedeutung des maschinellen Lernens empfehle ich daher dreierlei:

1. den Blick zu weiten,
2. dabei das Umfeld digitaler Innovationen (Innovationssystem) stärker zu berücksichtigen und
3. insgesamt die Innovationsfähigkeit zu stärken.

### **1. Den Blick weiten.**

Die Megatrends sind bekannt: Demografie, Dekarbonisierung, Digitalisierung und viele mehr. Wir befinden uns in einer Welt des Wandels und permanenter Transformation. Das bedeutet, wir müssen sowohl vieles neu und anders machen, als auch lernen damit umzugehen.

Einem zweiten ChatGPT nachzueifern ist daher vielleicht weniger lohnend, als ein Umfeld zu schaffen für das Generieren neuen Wissens aber auch dessen Transfer in breite Teile von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft aktiv zu unterstützen. Das heißt, alle Phasen des Innovationsprozesses in den Blick zu nehmen. Von der Grundlagenforschung über die (Weiter-)Entwicklung bis zur Anwendung und den Transfer in die Arbeitsorganisation und Alltagspraxis, im Übrigen auch in Form sozialer Innovationen, beispielsweise im Bereich von medizinischer und pflegerischer Versorgung.

Dafür gilt es auch auf bestehendem aufzubauen und mit Blick auf das Feld der „KI“ beispielsweise existierende „Large Language Model Engines“ (z.B. von Bard, ChatGPT und anderen) und Infrastrukturen gemeinsam zu nutzen, um das in vielen Bereichen in Europa, Deutschland und NRW sehr umfangreich vorhandene Branchenwissen (z.B. im Bereich der Industrie oder des Gesundheitswesens) für die Entwicklung spezifischer Anwendungen einsetzen zu können.

Zudem sollten wir uns in Anbetracht der Dynamik der im Antrag beschriebenen Transformationsprozesse künftig wieder die Zeit nehmen, uns stärker mit den Auswirkungen und Folgen von Innovationen zu beschäftigen, gerade im Bereich der KI – jenseits eines oberflächlichen, mitunter recht dichotom geführten Diskurses, der nur dafür oder dagegen zu kennen scheint. Für diese Meinungsbildung bedarf es allerdings fundierter Informationen: Fakten und das Wissen darüber.

Daran mangelt es aber noch in weiten Teilen unserer Gesellschaft, zumal viele Informationen und Daten in staatlicher oder privater Hand und häufig eben nicht öffentlich zugänglich sind. Daher ist es geboten, große gesellschaftsorientierte Forschungsinfrastrukturen (Reallabore) aufzubauen, um zu innovieren und zu evaluieren, aber auch um die Akzeptanz von Neuerungen in der Bevölkerung

durch praktische Erfahrungen zu erhöhen (vgl. Bader/Buhr 2020). Dabei geht es auch um die öffentliche Bereitstellung von anonymisierten und/oder pseudonymisierten Daten (z.B. nach dem FAIR-Prinzip) – für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

Die heutigen KI-Modelle erfordern neben Masse und Qualität an Daten – ChatGPT nutzte beispielsweise rund 175 Milliarden Parameter und beruht auf einem Trainingsmaterial von 300 Milliarden Textbestandteilen (vgl. Albrecht 2023), Open Source Communities kommen allerdings mit deutlich weniger Parametern aus – auch eine sehr leistungsfähige Hardwareumgebung, um gerade in der Trainingsphase die Vielzahl an Parametern berechnen zu können (AKI 2023). Dafür sind in der Regel entsprechende Dienstleistungen von Cloud-Computing-Anbietern oder eben große Rechenzentren nötig (vgl. Albrecht 2023), deren Aufbau, Betrieb und gemeinsame Nutzung auch politisch gefördert werden könnte. Gleiches gilt für die Unterstützung von Open Source-Projekten – nicht zuletzt auch durch Förderung der Nachfrage und direkte öffentliche Beschaffung sowie eine entsprechende Regulatorik, die den Einsatz und die Weiter-Entwicklung von Innovationen (auch im Bereich der KI) positiv gestaltet (z.B. Open Source förderliche Regulierung innerhalb des EU AI Acts).

## **2. Das Innovationssystem beleben.**

Innovationen entstehen in Systemen – durch Austausch und Vernetzung vieler verschiedener Akteure und Institutionen (z.B. Normen, Gesetze, Regeln oder Organisationen). Das gilt gerade für den Bereich der digitalen Innovationen. Innovationssysteme umfassen demnach sowohl Institutionen und Akteure als auch deren Beziehungen untereinander. Deshalb handelt es sich um soziale Systeme. Soziale Faktoren spielen für das Entstehen von Innovationen eine zentrale Bedeutung, denn Innovationsprozesse werden nicht durch irgendeine immanente technologische „Logik“ vorangetrieben, sondern durch das Zusammenwirken von sozialen Akteuren (Buhr et al. 2023).

Die Herausbildung und Kombination von impliziten und expliziten Wissensbeständen beruhen auf der Interaktion von zahlreichen Institutionen und Akteuren des wirtschaftlichen Gesamtsystems. Hier spielen auch vermeintlich weichere Faktoren wie z. B. Vertrauen eine wichtige Rolle, zumal in Prozessen, die verstärkt dem „Open Innovation“-Paradigma folgen (Buhr/Frankenberger 2020). Open Innovation bezeichnet die Öffnung des Innovationsprozesses von Unternehmen und die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des eigenen Innovationspotenzials. Das verlangt von Organisationen die Fähigkeit, externes Wissen zu internalisieren (Outside-in-Prozess), aber eben auch internes Wissen zu externalisieren (Inside-out-Prozess). Im Zuge geschickter Kombination dieser beiden Prozesse sollen die Lieferanten, KundInnen und Hochschulen aktiv bei der

Entwicklung von Innovationen beteiligt werden (Co-Creation). Durch die gleichzeitige Externalisierung dieser Innovation soll sich dann schließlich ein Markt um die Innovation herum aufbauen (siehe Open-Source-Entwicklung oder die App-Entwicklung über Plattformen) (vgl. auch Buhr et al. 2023). Dieser Aspekt der Nutzung neuen Wissens ist gerade auch für solche Unternehmen – zumeist sind das kleine und mittelständische (KMUs) – relevant, die sich (bisher noch) nicht sehr intensiv in Forschung und Entwicklung (F&E) betätigen. Als typische „Innovationsnehmer“ profitieren auch diese von den (öffentlichen) Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation. Und das sogar auch, wenn diese Investitionen in anderen Ländern erbracht worden sind. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 80 bis 90 Prozent des Produktivitätsnutzens von Forschung und Innovation auf in anderen Ländern durchgeführten Forschungsarbeiten beruhen (Griffith et al. 2004; Westmore 2013; Guthrie et al. 2018). Dieser Wert ließe sich durch geeignete Transferinstitutionen (z.B. an Hochschulen, IHKs oder in Clustern bzw. Netzwerken), die sich aktiv um die Diffusion von neuem Wissen und Innovationen – auch über traditionelle Sektoren- und Branchengrenzen hinweg (Cross-Clustering) – kümmern, regional vermutlich noch deutlich steigern.

Die vorhandenen Erkenntnisse zeigen aber auch, dass Investitionen in Forschung und Entwicklung insgesamt einen erheblichen wirtschaftlichen Nutzen schaffen. In einer Metastudie konnten Guthrie et al. 2018 darstellen, dass für jeden öffentlichen, in F&E investierten Euro mit einer Rendite von mindestens 20 bis 30 Prozent gerechnet werden kann. Für Forschung und Innovation (F&I) im weiteren Sinne gibt es jedoch keine vergleichbaren Schätzungen. Möglicherweise ist der Nutzen von F&I für die gesamte Gesellschaft weitaus größer, als diese rein wirtschaftlichen Schätzungen vermuten lassen, einschließlich des Nutzens für die Kultur und Kreativszene bzw. ein innovatives Milieu, das öffentliche Engagement, den sozialen Zusammenhalt und die Umwelt. Dies lässt sich jedoch nur schwer durch rein ökonomische Analysen messen (Guthrie et al 2018; siehe auch Buhr et al. 2023).

Die Rolle von Forschungs-Investitionen besteht also nicht nur darin, das nächste (deutsche) Chat-GPT zu fördern, sondern auch die passenden Fähigkeiten und Kapazitäten sowie Ressourcen und das notwendige Wissen bereitzustellen, damit der hiesige Standort von den Durchbrüchen bzw. Forschungsergebnissen aus anderen Regionen oder aus bereits existierenden Innovationen profitieren kann (Guthrie et al. 2018) – und das Risiko von Lock-In-Effekten und „Verkrustungen“ in traditionellen Clustern und Branchen-Netzwerken zu vermindern (Beck/Heinze 2021). Dafür ist aber auch bei den „Innovationsnehmern“ eine hohe Absorptionsfähigkeit notwendig (Griffith et al. 2004). Absorptionsfähigkeit bezeichnet die Fähigkeit einer Organisation externes Wissen aufzunehmen,

dieses intern zu verarbeiten und zu transformieren und es dadurch schließlich für die gesamte Organisation gewinnend nutzen zu können (Cohen/Levinthal 1990). Es ist damit ein wesentlicher Bestandteil der Innovationsfähigkeit einer Organisation und Gesellschaft (vgl. auch Buhr et al. 2023), die sich vor allem durch die Förderung von Vernetzungs- und Transferaktivitäten (in Netzwerken und Clustern sowie durch Innovationsagenturen oder Transferorganisationen an Hochschulen, Wirtschaftsfördergesellschaften oder IHKs), auch mit der Hilfe von Demonstrations-, Lern- und Experimentierräumen, steigern ließe.

### **3. Die Innovationsfähigkeit stärken.**

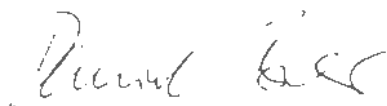
Schon Bengt-Ake Lundvall betrachtet in seinen Publikationen aus den 1990er Jahren den Innovationsprozess als einen kumulativen, interaktiven und kontinuierlichen Prozess des Lernens (z.B. Lundvall 1992). Daran hat sich wenig geändert. Noch immer sind die Interaktionen zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen und diejenigen zwischen Produzierenden und Nutzenden von Technik vor allem im Hinblick auf die inkrementelle Weiterentwicklung und Diffusion einer Neuerung von entscheidender Bedeutung. Gerade der Blick auf technologische Innovationen wie ChatGPT zeigt deutlich, dass die Entwicklung und Nutzung dieser Angebote unterschiedliche Kompetenzen von den Nutzenden erfordert, um beispielsweise echte von falschen oder gezielt irreführenden Inhalten unterscheiden zu können (Simon 2023).

Auch wenn die Relevanz der Ansiedlung von passenden Arbeitskräften („Humankapital“) bereits bei Lundvall, Putnam (Sozialkapital) und Porter (Fachpersonal) genannt wurde, zeigt vor allem Richard Florida (2005) in seinen Ausführungen, dass die relative Größe der „creative class“ im Sinne einer „lernenden Region“ ein wichtiger Faktor in Innovationsprozessen sein kann. In Wissensgesellschaften wird damit die Standortwahl von Unternehmen aber auch der Arbeitsmarkt für Fachkräfte nicht mehr so dominant von ‚harten‘, sondern auch von ‚weichen‘ Standortfaktoren geprägt.

Hier rücken also zum einen die Rahmenbedingungen wie Strukturen, Verfahren, Normen und Prozesse (z.B. innerhalb des Wissenschaftssystems) in den Vordergrund. Das heißt zum anderen aber auch, dass Standorte zudem abhängig von den Wünschen und Bedürfnissen der „Creative Class“ (vgl. Lahner 2020) sind. Damit gewinnt das (un-)mittelbare Arbeitsumfeld und eine anregende, tolerante, migrations- und familienfreundliche Umgebung an Bedeutung, gerade im internationalen Wettbewerb um Fachkräfte und um die innovativen Milieus. Viele dieser Aspekte lassen sich im Stile eines „kooperativen Staates“ (Heinze 2020) auch auf Landesebene entsprechend positiv beeinflussen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Diskussion und für die künftige Ausrichtung des Wissenschafts- und Innovationsstandortes NRW gutes Gelingen.

Beste Grüße

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniel Buhr', written in a cursive style.

Daniel Buhr