

# **Zeit mit Jofu: Immer dynamisch, gelegentlich komplex, nie problematisch. Reminiszenzen zweier, die es wissen sollten**

JENS F. BECKMANN<sup>1</sup> UND AXEL BUCHNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Durham University, UK; <sup>2</sup>Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

*JFB:* Sag mal, Axel, kannst Du Dich daran erinnern, wann und unter welchen Umständen Du Jofu das erste Mal getroffen hast?

*AB:* Oh ja, vergleichsweise genau sogar. Das war im Jahr 1981 in Trier. Ich hatte gerade begonnen zu studieren und mir von einem meiner künftigen Professoren sagen lassen, dass wir doch besser alle wieder nach Hause gehen sollten, weil für all die Leute, die damals Psychologie studierten, nie im Leben genug Arbeitsplätze zur Verfügung stehen würden. Was für eine grandiose Fehleinschätzung! Statt nach Hause bin ich ins Experimentalpraktikum gegangen und dort in einer Gruppe gelandet, die Jofu betreut hat. Das Thema unserer Gruppe war – Überraschung! – das Lösen komplexer Probleme. Ja, so alt ist das Thema in Jofus Forscherbiografie. Technisch waren wir „spitzenmäßig“ – damals eines von Jofus Lieblingswörtern – ausgestattet und hatten sogar einen Tischrechner zur Verfügung. So etwas war zu der Zeit eine ziemlich seltene Erscheinung, die mich schwer beeindruckt hat. Auf dem Rechner hatte Jofu die Schneiderwerkstatt implementiert. Er war davon völlig

begeistert. Seine Begeisterungsfähigkeit im Sinne von ‚sich und andere begeistern‘ ist ja legendär. Mit genau dieser Begeisterung hat er sofort ein paar fundamentale Probleme der Forschung mit der Schneiderwerkstatt und mit anderen dieser sogenannten dynamischen Systeme gesehen, die seinerzeit populär waren. Es war zum Beispiel schick zu behaupten, die Fähigkeit zum Lösen komplexer dynamischer Probleme sei etwas komplett anderes als das, was mit Intelligenztests gemessen wird. Der angebliche wissenschaftliche Beleg für diese steile Behauptung war, dass Maße für die Güte des Lösens komplexer Probleme einerseits und Testintelligenz andererseits vollkommen unkorreliert seien. Jofu hat mit der ihm eigenen Verve schnell die Luft aus diesem Argument gelassen, indem er gezeigt hat, dass damals gängige Ad-hoc-Maße der Problemlösegüte ganz einfach vollkommen unreliabel waren und daher mit einem anderen Maß wie etwa Testintelligenz prinzipiell nicht korrelieren konnten. Es gab noch eine Reihe anderer Probleme der damaligen Forschung zum Umgang mit sogenannten komplexen Problemen, die Jofu nach und nach alle zutage gefördert hat. Das hat nicht nur ihm viel Spaß gemacht und war uns allen eine Lektion. Wir haben gelernt, genau hinzuschauen und uns weder von Modeerscheinungen in der Forschung mitreißen noch von der zur Schau gestellten Autorität etablierter Forschender beeindrucken zu lassen.

Aus dieser Zeit stammt übrigens noch eine Episode, die einiges über Jofus Temperament und seine Grundhaltung verrät. Ich sollte eigentlich nach meinem Abitur Zivildienst leisten, aber es hat sich zunächst keine offizielle Stelle bei mir deswegen gemeldet. Meine Neigung, auf langsame Behörden zu warten, war damals sehr begrenzt. Also habe ich einfach angefangen zu studieren. Prompt trudelte dann während meines zweiten Semesters meine Einberufung ein. Ich habe Jofu davon erzählt. Er fand das empörend und hat sofort eine lange und sehr engagierte Begründung geschrieben, warum so eine Einberufung mitten im Studium großen Schaden anrichten würde - und das hat tatsächlich gewirkt! Ich habe meinen Zivildienst erst nach Abschluss meines Studiums abgeleistet. Auch das ist Jofu meiner Erfahrung nach: Wenn er etwas erfährt, was er grob unvernünftig oder ungerecht findet und er die Möglichkeit sieht, sich zugunsten der Vernunft oder der Gerechtigkeit zu engagieren, dann tut er das auch und praktisch unabhängig

davon, ob er einen persönlichen Nutzen davon hat. Was hatte er schon mit so einem staubigen Studenten wie mir zu tun? Wobei: Man sieht sich im Leben ja immer zweimal und das trifft auf Jofu und mich auch zu. Aber jetzt erstmal zu Dir, Jens: Wie war das bei Dir und Jofu?

*JFB:* Ich bin ihm mindestens dreimal zum ersten Mal begegnet: Das erste erste Mal war über die Literatur, was sich heute viel einfacher anhört als es damals war. Das lag daran, dass zwischen mir und der jeweiligen Forschungsliteratur ein ‚eiserner Vorhang‘ hing. Dieser eiserne Vorhang sollte nicht nur die Menschen physisch, sondern auch die Ideen voneinander trennen. Beides hat, wie wir alle wissen, nicht ganz funktioniert. So kam ich in den Besitz von Jofus Dissertation und zwar über einen Dozenten, der sich – aus welchen Gründen auch immer – das Privileg ‚verdient‘ hatte, ins sogenannte nicht-sozialistische Ausland zu reisen (NSA, aber das ist eine andere Geschichte). Er brachte unter anderem eine Kopie von Jofus Doktorarbeit von seiner Reise mit, die er auf meinem Schreibtisch in der Uni hat liegen lassen.

Das zweite erste Mal, dass ich Jofu traf, war tatsächlich persönlich. Es muss 1989 oder 1990 gewesen sein, als er das Psychologische Institut der Universität Leipzig besuchte, wo ich damals studierte. Es ist nicht allzu schwer, die Tatsache, dass er dies zu dieser Zeit tat, als Indiz für seine Neugierde, oder nennen wir es ‚Offenheit für Erfahrungen‘, zu sehen. Das ist etwas, was viele seiner Kollegen dieser Generation damals nicht taten, einige taten es erst viel später, und einige haben es nie getan. Aber das wäre wieder eine andere Geschichte, denke ich.

Das dritte erste Mal, dass ich Joachim traf, war, als ich in sein kleines Forschungsteam an der Universität Bonn kam. Und da habe ich auch Dich kennengelernt, erinnerst Du Dich? Das ist mehr als 30 Jahre her, kannst Du das glauben?! Joachim hatte ein DFG-Projekt zur Erforschung des Zusammenhangs zwischen Lernen und Problemlösen bewilligt bekommen. Dieses Projekt war eines der ersten, wenn nicht sogar *das* erste gemeinsame Forschungsprojekt zwischen einem ostdeutschen und einem westdeutschen Forscher nach der Wiedervereinigung, welches die DFG finanzierte. Der glückliche Umstand, dass die Universität Leipzig damals nicht in der Lage war, Gelder ‚aus dem Westen‘ zu verwalten, mit denen mein Gehalt bezahlt

worden wäre, führte zur dynamischen Lösung dieses ‚Unflexibilitätsproblems‘. Mit anderen Worten, ich zog an den Rhein.

*AB:* Ja, genau, da haben sich unsere Wege gekreuzt. Wer hätte damals gedacht, dass daraus eine dauerhafte Freundschaft zwischen uns werden würde? Aber ich schweife ab – zurück nach Bonn. Jofu hatte auch ein dickes EU-Projekt an Land gezogen und mich angeheuert – da haben er und ich uns dann also zum zweiten Mal getroffen. Man könnte fast sagen, dass sich dadurch Jofus Investition in mein Weiter-Studieren-Können am Ende vielleicht doch noch gelohnt hat. Man müsste ihn mal fragen, ob er das so sieht. An dem EU-Projekt waren neben uns in Bonn vier weitere Arbeitsgruppen beteiligt, unter anderem die von Donald Broadbent in Oxford. Das war spektakulär, ausgesprochen lehrreich und oft unterhaltsam. So manche Anekdote, die Donald Broadbent bei unseren Pub-Besuchen von sich gab, erzähle ich noch heute in meinen Lehrveranstaltungen. Dazu gehört die von einem neuen Flugzeugtyp der britischen Armee, bei dem das fliegende Personal die rechts und links vom Pilotensitz befindlichen Hebel für die Landeklappen und das einfahrbare Fahrwerk – damals beides relativ neue, sehr wichtige Entwicklungen – immer mal wieder verwechselte. Zwei Hebel auseinanderzuhalten ist eigentlich das Gegenteil eines komplexen Problems – einfacher geht es ja gar nicht – und trotzdem kamen Verwechslungen vor. Passierte das bei der Landung, hatte das natürlich fatale Konsequenzen, die wohl kaum jemand in so schöne Worte fassen konnte wie der Brite Donald Broadbent: „This brought the airplane to an embarrassing and expensive collapse.“ Die Tatsache, dass Menschen an scheinbar sehr einfachen Problemen spektakulär scheitern konnten, war für Donald Broadbent ausschlaggebend für sein ausgeprägtes Interesse an angewandter psychologischer Forschung. Er konnte fesselnde Geschichten dazu erzählen, wie sich in seinem Forscherleben angewandte Forschung und Grundlagenforschung gegenseitig befürchtet haben. Das hat mich damals nicht nur schwer beeindruckt, sondern wohl auch geprägt: Angewandte Forschung ist auch meiner Erfahrung nach für die Grundlagenforschung inspirierend. Ich weiß nicht, ob ich ohne diese Prägung durch Donald Broadbent wirklich so viele Projekt zusammen mit der Industrie durchgeführt hätte, gehöre ich doch zu der Generation, die früher alles, nur nicht

,Kapitalistenknecht‘ werden wollte. Noch eine Sache muss ich erzählen, auch weil ich weiß, dass Du sie goutieren wirst: Donald Broadbent hat einmal über unser damaliges EU-Projekt bei einem großen öffentlichen Vortrag gesagt, es gehöre zu den schönsten Dingen in seinem Leben, dass er am Ende seiner Karriere mit Leuten aus Ländern zusammenarbeiten darf, die zu Beginn seiner Karriere zu seinen Feinden gehörten. Zum Glück musste er den Brexit nicht mehr erleben...

*JFB:* Oh, ja! Damit hat sich meine derzeitige Wahlheimat nun wirklich nicht mit Ruhm bekleckert. All dies mutet eher als ein Versuch des ‚komplexen Problem-Kreierens‘ an.

*AB:* Und wie, für beide Seiten! Wie auch immer, damals war Großbritannien noch Teil der EU, und wir haben uns im Rahmen unseres EU-Projekts um den Erwerb und die Anwendung von Wissen in dynamischen Umgebungen gekümmert. Für uns hieß das: reine Grundlagenforschung. Aus der Zeit stammt die Anwendung des Konzepts finiter Automaten auf die Problemlöseforschung. Nach seinen frühen Erfahrungen mit Ad-hoc-Problemen wie der Schneiderwerkstatt und seiner massiven Kritik daran wollte Jofu vor allem eine solide Basis für diese Forschung schaffen und das hieß: Es mussten erst einmal experimentell kontrollierbare Laborprobleme her, deren Problemräume sich sauber beschreiben und für die sich optimale Lösungen bestimmen ließen. Dazu gehörten Systeme mit Eingabe-Ausgabe-Verknüpfungen auf der Basis linearer Gleichungen und eben solche auf der Basis des Konzepts finiter Automaten.

In späteren Jahren scheinen diese Ideen mit Ansätzen wie MicroDYN und MicroFIN weiter verfolgt und mit dem Gedanken verknüpft worden zu sein, dass man mehrere Messungen von Problemlösegüte haben sollte, die man zu einem halbwegs reliablen Maß aggregieren kann. Das schien mir aus der Ferne betrachtet eine schlaue Idee zu sein, denn es würde ja auch niemand in einem Reaktionszeitexperiment pro Person nur eine Reaktionszeit erheben. Ich habe die weiteren Entwicklungen nicht aktiv verfolgt, mir scheint aber, dass Jofus Zuneigung zu diesem Ansatz später deutlich abgenommen hat. Falls ich das richtig sehe, was waren denn Deiner Einschätzung nach die Gründe dafür?

*JFB:* Das ist eine interessante Frage, die es sicherlich wert wäre, sie mit Jofu direkt zu diskutieren. An dieser Stelle müssen daher Spekulationen herhalten. Eine Erklärung für Jofus scheinbar schwindendes Interesse am DYNAMIS-Ansatz und an den einfachen finiten Automaten könnte sein, dass ihn die ihm eigene Neugier und Begeisterungsfähigkeit zu anderen, neueren, potenziell spannenderen Themen zog. Du und ich sind ja schließlich auch nicht beim komplexen Problemlösen stehen geblieben.

Ich stimme Dir zu, die MicroDYN-und-MicroFIN-Idee ist oberflächlich betrachtet sehr attraktiv. Sie gestattet zum Beispiel die bequeme Berechnung konventioneller psychometrischer Indizes wie zum Beispiel von Reliabilitätsschätzern und passt in das Schema klassischer psychologischer Leistungsmessung mit multiplen Items innerhalb standardisierter Zeitintervalle. Gleichzeitig verspricht die MicroDYN-und-MicroFIN-Idee, das von jeher mit komplexem Problemlösen assoziierte Versprechen einzulösen, mehr zur Messung intellektueller Leistungsfähigkeit beizutragen als konventionelle Ansätze der Intelligenzmessung. All dies und auch eine gehörige Portion an sicherlich notwendiger Eigenwerbung hat schließlich ermöglicht, dass komplexes Problemlösen Einzug in Large-Scale-Assessments wie zum Beispiel PISA gehalten hat. Das hat zweifelsohne der Komplexen-Problemlöse-Forschung zu einer größeren Aufmerksamkeit verholfen.

Ich habe die Entwicklung zu MicroDYN und MicroFIN gleichzeitig jedoch etwas kritischer wahrgenommen. Ein Grund dafür ist mein Eindruck, dass zum Beispiel die im Kontext des sogenannten DYNAMIS-Ansatzes gewonnenen Erkenntnisse nur unzureichend in der MicroDYN-Umsetzung genutzt wurden. Das erinnert ein wenig an Walter Mischels Einsicht, dass „Psychologists treat other people's theories like toothbrushes – no self-respecting person wants to use anyone else's.“

Ein anderes Problem sehe ich im konzeptionell unkritischen Bestreben, konventionellen Reliabilitätskriterien Genüge zu tun. Das Kernelement von Reliabilität ist Stabilität. Komplexes Problemlösen ist jedoch die Fähigkeit, sich mit sich *dynamisch* verändernden Umgebungen erfolgreich auseinanderzusetzen. Das Besondere am komplexen Problemlösen ist das Potenzial, Veränderungen zum

Beispiel in Bezug auf Wissen und Strategieeinsatz *innerhalb* des Problemlösers zu beobachten. Das Interesse an der intraindividuellen Variabilität steht somit im Widerspruch zur traditionellen Vorstellung von Stabilität, bei der die intraindividuelle Variabilität als Fehlervarianz behandelt wird, die es zu minimieren gilt. Kurzum, der MicroDYN-Ansatz birgt die erhebliche Gefahr, dass das Potenzial, welches komplexem Problemlösen eigentlich innewohnt, verloren geht. Bei genauerem Hinschauen muss man sich daher die Frage stellen, ob das Handeln innerhalb von MicroDYN immer noch komplexes Problemlösen ist. Mit anderen Worten, man ist mit dem Risiko konfrontiert, dass psychometrischer Pragmatismus die notwendige Aufmerksamkeit auf eine hinreichende konzeptionelle Fundierung verdrängt. Das Risiko kommt zum Beispiel in der Vagheit dessen zutage, was mit MicroDYN eigentlich gemessen wird: Ist es die Fähigkeit zum logischen Denken, ist es Problemlösefähigkeit, sind es etwa sogenannte ‚21st-Century-Skills‘ oder ist es doch etwas ganz anderes? Ich habe die Vermutung, dass Jofu diesbezüglich selbst Zweifel entwickelt hat. Wäre das tatsächlich der Fall, würde er sich in der klassischen „Die Geister die ich rief“-Position befinden. Ich jedenfalls wäre sehr daran interessiert, mehr über Jofus Ideen zu erfahren, wie Ordnung im „selbstgeschaffenen Chaos“ (siehe Funke, 1991<sup>1</sup>) zu schaffen sei.

Die Beantwortung der Frage, ob Handeln innerhalb von MicroDYN tatsächlich noch komplexes Problemlösen ist, hängt meines Erachtens von zwei Faktoren ab. Dies sind erstens ein hinreichendes Verständnisses dessen, was wir unter Komplexität verstehen, und zweitens ein mehr oder weniger einheitliches Verständnis dessen, was komplexes Problemlösen selbst ist.

Hinsichtlich des fehlenden Konsensus über die Bedeutung des Komplexitätsbegriffs glaube ich, dass dieses Problem seine Wurzeln in einer vorwiegend datengetriebenen Sichtweise auf komplexes Problemlösen hat. In einer Forschung, die mit Daten beginnt und mit Daten endet, sehen wir die Tendenz, dass der Komplexitätsbegriff durch den Begriff der *Schwierigkeit* ersetzt wird. *Schwierigkeit* ist

---

<sup>1</sup> Funke, J. (1991). Keine Struktur im (selbstverursachten) Chaos? Erwiderung zum Kommentar von Stefan Strohschneider. *Sprache & Kognition*, 10, 114–118.

jedoch ein psychometrisches Konzept mit begrenzter konzeptioneller und somit erklärender Reichweite. Es informiert uns deskriptiv darüber, dass eine Aufgabe – zum Beispiel ein Intelligenztest-Item oder ein komplexes Problem – von weniger Personen erfolgreich bewältigt wurde als eine andere Aufgabe. Erstere wird dann als schwieriger als letztere deklariert. Ist man an den Gründen für eine solche Beobachtung interessiert, das heißt an einer Erklärung, so endet man in einem tautologischen Argument: Weil mehr Menschen das zweite Problem gelöst haben, ist es das schwierigere der beiden. Die einfache Ersetzung von *Schwierigkeit* durch Komplexität, wie sie in der Forschung zum Lösen komplexer Probleme notorisch oft geschieht, liefert keine Erklärung. Wenn man *Schwierigkeit* und *Komplexität* austauschbar verwendet, missinterpretiert man Beschreibungen als Erklärungen, was letztlich die Theorienentwicklung erschwert. Komplexität spiegelt *ex ante* Überlegungen zu den kognitiven Anforderungen der Aufgabe und den Umständen, unter denen die Aufgabe zu lösen ist, wider. Das macht Komplexität zu einem primär kognitiven Konzept. Schwierigkeit hingegen ist erfahrungsbezogen, personengebunden und per Definition statistisch.

Das zweite Problem, nämlich die verbleibende Vagheit hinsichtlich dessen, was komplexes Problemlösen eigentlich ist, scheint eine Konsequenz des zuvor genannten zu sein. Wie sich beim näheren Hinschauen herausstellt, ist die Antwort auf die Frage, was mit komplexem Problemlösen gemeint ist, ein größeres Problem als von einigen vermutet. Die Bezeichnung *komplexes Problemlösen* wurde in vielen, ganz unterschiedlichen Zusammenhängen und für verschiedene Zwecke verwendet. So wurde *komplexes Problemlösen* beispielsweise zur Bezeichnung eines Forschungsparadigmas verwendet, mit dem psychologische Konzepte wie Informationsverarbeitung, Lernen, Entscheidungsfindung, kausales Denken, Wissenserwerb, Strategieverwendung und anderes untersucht werden. *Komplexes Problemlösen* wurde auch als Bezeichnung für eine vorwiegend kognitive Fähigkeit verwendet, zum Beispiel ‚komplexe Problemlösungsfähigkeit‘. Eine andere, wenn auch wenig informative Verwendung von *komplexem Problemlösen* wäre die Bezeichnung für eine Klasse von beobachteten Verhaltensweisen, die Individuen zeigen, wenn sie mit computersimulierten Mikrowelten konfrontiert

werden. Mit anderen Worten, der Begriff *komplexes Problemlösen* wird verwendet zur Beschreibung einer Forschungsmethodik, zur Beschreibung latenter psychologischer Konstrukte und zur Beschreibung beobachtbaren Verhaltens. Dies sind nur einige wenige Beispiele für die Vielfalt der Verwendung des Begriffs ‚komplexes Problemlösen‘. Diese Vielfalt und die daraus resultierende Bedeutungsklarheit stellt eine erhebliche Herausforderung für die Beurteilung dessen dar, was mit komplexem Problemlösen gemessen wird.

Schaut man sich die empirische Forschung zum komplexen Problemlösen an, so könnte man den Eindruck gewinnen, dass komplexes Problemlösen je nach den gefundenen Korrelationen zu den Ergebnissen anderer kognitiver Leistungsmaße wie zum Beispiel schlussfolgerndes Denken oder Lernfähigkeit zu einer Fertigkeit ‚eingeengt oder herabgestuft‘ oder zu einer Kompetenz ‚erweitert oder aufgewertet‘ wird – oder irgendetwas dazwischen. Eine solche konzeptionelle Flexibilität ist ein Nebeneffekt einer vorwiegend operationalen Definition von komplexem Problemlösen. Das heißt, komplexes Problemlösen ist das, was man mit Aufgabenstellungen misst, die als Komplexe-Problemlöse-Aufgabenstellungen deklariert sind. Die Behandlung von *Fähigkeiten*, *Fertigkeiten* und *Kompetenzen* als Synonyme, die viel zu oft vorkommt, verschärft das Problem der Vagheit noch. Oder, wie man so schön zu sagen pflegt: „What happens in vagueness, stays in vagueness.“

Natürlich gibt es Versuche, das Definitionsproblem konzeptionell besser in den Griff zu bekommen. In einem neueren Versuch, sich in der komplexen Landschaft der Forschung zum komplexen Problemlösen zu orientieren, hat Jofu zusammen mit Dietrich Dörner vorgeschlagen, dass der Begriff des komplexen Problemlösens für den Umgang mit schlecht definierten Problemen reserviert werden sollte. Darin liegt eine gewisse Ironie, denn die Forschung zum komplexen Problemlösen scheint selbst ziemlich schlecht definiert zu sein. Dies kreiert das Problem, dass jeder Versuch, komplexes Problemlösen zu definieren, es zu nicht-komplexem Problemlösen machen würde.

*AB:* Oha, Jens, das klingt aber sehr nach einer Catch-22-Situation!

*JFB:* Ja, das ist eine sehr zutreffende Analogie. Die Frage ist letztlich, ob das Kriterium der Undefinierbarkeit ein sinnvolles Element einer Definition sein sollte. Aber das ist ja noch nicht alles. Hinzu kommt, dass die Unterscheidung zwischen ‚gut definiert‘ und ‚schlecht definiert‘ keine Dichotomie ist. Das bringt die Herausforderung mit sich, zu bestimmen, wo auf einer imaginären Definitionsskala ‚gut definiert‘ endet und ‚schlecht definiert‘ beginnt. Hinzu kommt außerdem, dass Probleme, die zuvor als unzureichend definiert galten, mit fortschreitendem konzeptionellem Verständnis immer besser definiert werden können. Ist es nicht seltsam, dass wir nach über 40 Jahren und trotz Jofus zahlreicher und substanzialer Beiträge immer noch nicht genau sagen können, was complexes Problemlösen ist?

*AB:* Das ist in der Tat sehr seltsam, aber hey, wenn die menschliche Intelligenz – jedenfalls unsere – hier nicht weiterhilft, dann fragen wir halt die künstliche. Was ich im Sinn habe, ist derzeit noch ziemlich neu und ziemlich aufregend, Du wirst sehen. Es passt auch hierher, denn Jofu war seit jeher von technischen Neuentwicklungen fasziniert. Ich wette, diese hier fasziniert ihn auch. Gehen wir also mal zu ChatGPT (<https://chat.openai.com/>) und bitten um einen kleinen Gefallen.

*JFB:* Ja, Axel, das klingt spannend. Ich glaube jedoch, dass eine solche Art der Problemlösung neue Probleme aufwirft.

*AB:* Und wenn schon, schließlich sind wir doch hier, um mehr Probleme zu verursachen als wir lösen.

*JFB:* I couldn't agree more! Schließlich ist das Hauptziel guter Forschung, nicht in erster Linie Fragen zu beantworten, sondern neue Fragen aufzuwerfen.

*AB:* Ich sehe, wir sind uns einig. Also los:

> Write 3000 words about complex problem solving research.

*Complex problem solving is a field of study that focuses on understanding how people solve complex problems and how to improve their problem solving abilities. Complex problems are those that are characterized by a high degree of uncertainty, ambiguity, and dynamic change, and require a range of cognitive, social, and emotional skills to be effectively addressed.*

*Research in complex problem solving has a long history, with roots in fields such as psychology, education, and computer science. Some of the key areas of research in this field include the development and assessment of problem solving skills, the role of motivation and emotions in problem solving, and the use of technology and other tools to support complex problem solving.*

*One of the central aims of complex problem solving research is to understand the cognitive processes involved in solving complex problems. This includes understanding how people generate and evaluate potential solutions, how they use prior knowledge and experience to inform their problem solving, and how they adapt to changing circumstances. Researchers have used a variety of methods to study these processes, including experiments, computer simulations, and brain imaging techniques.*

*One key factor in complex problem solving is the ability to generate creative and novel solutions. Researchers have identified a number of strategies and tactics that people use to generate creative solutions, including brainstorming, lateral thinking, and the use of heuristics and mental models. Some research has also focused on the role of personality and individual differences in creativity, and how these differences may impact problem solving performance.*

*Another important aspect of complex problem solving is the ability to effectively evaluate and select the best solution from a set of options. This requires the ability to weigh the pros and cons of different solutions, assess their feasibility and impact, and make decisions based on this information. Researchers have studied the decision-making processes involved in complex problem solving, and have identified a number of biases and heuristics that people use to make decisions under uncertainty.*

*Motivation and emotions also play an important role in complex problem solving. People who are highly motivated and engaged in a problem are more likely to persist in finding a solution, even in the face of challenges and setbacks. Similarly, positive emotions such as curiosity and interest can enhance problem solving performance, while negative emotions such as anxiety and frustration can hinder it. Researchers have studied the ways in which motivation and emotions influence complex problem solving, and*

*have developed interventions and strategies to improve problem solving performance in these areas.*

*Technology and other tools can also play a role in complex problem solving. For example, computer-based simulations and modeling tools can help people explore and test different solutions to complex problems. Collaborative technologies such as online forums and social media can facilitate the sharing of ideas and knowledge among problem solvers, and can help people to tap into the collective intelligence of a group. Researchers have studied the ways in which technology and other tools can support complex problem solving, and have developed strategies and guidelines for their effective use.*

*Overall, complex problem solving is a multi-faceted field of study that involves the integration of many different disciplines and approaches. Through ongoing research, we are learning more about the cognitive, social, and emotional processes involved in solving complex problems, and developing new strategies and tools to support effective problem solving in a range of contexts.*

*AB:* Nicht schlecht für den Anfang, oder? Es sieht fast so aus, als würde die KI in ihrem dritten – oder ist es schon der vierte? – Anlauf endlich wenigstens einen Teil ihrer schon vor Jahrzehnten gegebenen vollmundigen Versprechen einlösen können, auch wenn das Ding offensichtlich noch nicht richtig zählen kann.

*JFB:* Jetzt warte ich nur noch auf den Tag, an dem mir meine Studierenden Hausarbeiten abliefern, die ChatGPT für sie geschrieben hat. Ich frage mich, ob deren Identifikation so etwas wie „künstliches Problemlösen“ – im Sinne des Lösens künstlich geschaffener komplexer Probleme – erfordert.

*AB:* Ein neues Thema für Jofu?