

HARTE

ZAHLEN

WEICHE

SKILLS

HARTE ZAHLEN – WEICHE SKILLS

DEFEKTE UND DIE STABILITÄT VON SYSTEMEN

IM GESPRÄCH MIT NINA JUDE & RÜDIGER KLINGELER

Die Bildungswissenschaftlerin Nina Jude und der Festkörperphysiker Rüdiger Klingeler sprechen über harte Fakten in weichen Forschungsfeldern, über Defekte, die die Stabilität eines Materials erhöhen, und über die Frage, welche Soft Skills und Hard Skills im Studium wirklich nötig sind und was Schulbildung in dieser Hinsicht leisten sollte.

W

Was kommt Ihnen spontan zum Begriffspaar „weich & hart“ in den Sinn?

Prof. Klingeler: Härte ist zunächst einmal ein Alltagsbegriff, den wir auch in der Physik für eine Materialeigenschaft verwenden. Als physikalische Größe beschreibt Härte den mechanischen Widerstand eines Körpers gegen das Eindringen eines anderen Körpers. Dies ist allerdings keine besonders „harte“ Definition, da die so festgelegte Härte je nach verwendetem Messverfahren unterschiedlich ist. Harte Materialien sind für viele Anwendungen wünschenswert, ein Beispiel sind harte Brillengläser, die weniger kratzempfindlich sind. Solche Materialien werden im Forschungsgebiet der kondensierten Materie untersucht. Dort gibt es die Gebiete der „harten“ und der „weichen“ kondensierten Materie. Letztere beschreibt Materialien wie beispielsweise Polymere, Gele oder biologisches Gewebe, die sich weder eindeutig als flüssig noch als fest charakterisieren

„Als physikalische Größe beschreibt Härte den mechanischen Widerstand eines Körpers gegen das Eindringen eines anderen Körpers.“



Rüdiger Klingeler

lassen und die wir auch umgangssprachlich als weich bezeichnen würden.

Trotz vieler Gemeinsamkeiten unterscheiden sich weiche und harte kondensierte Materie fundamental. Mit Pierre-Gilles de Gennes, der 1991 als Mitbegründer des Forschungsfelds „Soft Matter“ den Nobelpreis erhielt, lässt sich weiche Materie als „komplex und flexibel“ charakterisieren. Komplexität kann hier so verstanden werden, dass qualitativ neue Effekte auftreten. Daher ist Soft Matter „anders komplex“ als harte kondensierte Materie, in der Atome normalerweise ein geordnetes Kristallgitter bilden. In harter Materie sind infolgedessen auch Quantenphänomene von großer Bedeutung, die ich in meiner Forschung an Quantenmaterialien untersuche.

Prof. Jude: Wenn ich allgemein über weich und hart nachdenke, denke ich als Psychologin zunächst an Wahrnehmung: Was nehmen wir als weich oder hart wahr – und warum nehmen wir es so wahr? Aber was bedeuten die beiden Begriffe in Bezug auf Bildung? Wir haben ein Bild von Bildung im Kopf, weil wir alle damit zu tun hatten oder noch haben, aber fragt man, was gute Bildung ausmacht, dann werden sehr unterschiedliche Kriterien genannt und wir sind in einem sehr weiten, gewissermaßen weichen Feld. Wie können wir empirisch feststellen, was tatsächlich bessere oder wirksamere Bildung ist? Natürlich haben wir Indikatoren für guten Unterricht, die wir schon lange empirisch in Studien anwenden. Und wir haben Kriterien dafür, welche Qualität am Ende des schulischen Bildungsprozesses erreicht sein sollte, welche Kompetenzen für den Einstieg in Beruf oder Studium nötig sind. Sind das nun harte, fachliche Kompetenzen oder eher weiche, persönliche Kompetenzen – sogenannte Soft Skills? Auch das ist ein sehr weites Feld. Wir könnten somit Bildung als etwas sehr Weiches bezeichnen, für das wir messbare, also harte Kriterien abzuleiten versuchen, um vergleichen zu können – in internationalen Bildungsstudien stehen am Ende zum Beispiel Messgrößen in Form von „harten“ Zahlen.

Können die Begriffe „hart“ und „weich“ gewissermaßen fluide sein?

Prof. Klingeler: Härte ist wie eingangs beschrieben eine Größe, die vergleichend definiert und damit „relativ“ ist. Interessant ist aber auch die Verwendung der Begriffe „hart“ und „weich“ für die Wissenschaft, mit der beispielsweise der Formalisierungsgrad von Fragestellungen oder die Methodik eingeordnet wird und bei der die Naturwissenschaften als harte Wissenschaften gelten. Natürlich gibt es harte nachprüfbare naturwissenschaftliche Fakten – wenn ich beispielsweise einen Stift loslasse, dann wird er immer herunterfallen. Trotzdem staune ich manchmal, wie sehr man unseren naturwissenschaftlichen Messergebnissen glaubt, ohne dass Fehlerbereiche oder die zugrunde

liegenden Annahmen und Interpretationen berücksichtigt werden. Insofern scheint es mir nicht unbedingt gerechtfertigt, jedes physikalische Messergebnis als „härter“ anzusehen als einen Zahlenwert bei der Kompetenzmessung in Bildungstests.

Wie lassen sich in Bildungstests weiche Aspekte mit harten Indikatoren messen?

Prof. Jude: Es kommt darauf an, was ich messen möchte. Bei der Mathematikkompetenz möchte ich wissen, was Schüler:innen am Ende einer Jahrgangsstufe können – dafür haben wir Bildungsstandards, die etwa festlegen, dass Schüler:innen Gleichungen mit einer oder zwei Unbekannten auflösen können sollten. Das sind relativ harte Kriterien, die ich abfragen kann. Schwieriger ist es mit Aspekten wie der Problemlösekompetenz: Da müssen wir zunächst definieren, was das überhaupt ist, wie es sich beschreiben lässt und was die Schüler:innen machen müssen: Müssen sie das Problem erst einmal definieren, müssen sie es alleine lösen oder in einer Gruppe? Ich versuche also, die für diese Kompetenz theoretisch nötigen Anforderungen in möglichst viele kleine Schritte aufzugliedern und diese dann mit konkreten Testaufgaben zu versehen.

Beispielsweise wurde bei der PISA-Studie 2015 die Problemlösekompetenz am Computer untersucht. In einer Aufgabe sollten die Schüler:innen gemeinsam eine Klassenfahrt vorbereiten. Dafür müssen sie sich abstimmen, wohin es gehen soll, was Social Skills erfordert; sie müssen überlegen, was sie als Erstes machen oder wie viel Geld es kostet. Wenn alle Testaufgaben beantwortet sind, besagt am Ende ein Zahlenwert, wer die Aufgabe gut oder weniger gut gelöst hat – je nachdem, ob alle oder möglichst viele dieser Schritte bewältigt wurden. Wichtig ist immer die theoretische Annahme dessen, was die Kompetenz ausmacht, was also eine Person kann, die definierte Probleme besser lösen kann als eine andere Person. Im Idealfall sollte diese Person ihre Problemlösekompetenz auch in anderen Zusammenhängen anwenden können.

Prof. Klingeler: Hier zeigen sich auch methodische Parallelen zwischen unseren Forschungsgebieten: Auch als Physiker bestimme ich zunächst die Messgröße, die ich untersuchen möchte – beispielsweise die Wärmekapazität des Wassers in einem Glas. Ich muss dann entscheiden, welche Messung ich zur Bestimmung vornehmen muss und wie ich diese umsetze – am Ende erfolgt dann die Interpretation des Ergebnisses. Wichtig sind auch hier die theoretischen Grundannahmen, und es stellt sich immer die Frage, wie belastbar die Daten sind und ob ich von meiner Beobachtung aus den Schritt zur allgemeinen Aussage machen kann – ist das bei Ihnen auch so?

Prof. Jude: Das ist durchaus vergleichbar: Worauf können wir am Ende tatsächlich schließen? Ist es wirklich die

„Man kann Bildung als etwas sehr Weiches bezeichnen, für das wir messbare, also harte Kriterien abzuleiten versuchen, um vergleichen zu können.“



Nina Jude



PROF. DR. NINA JUDE hat seit Oktober 2020 am Institut für Bildungswissenschaft der Universität Heidelberg eine Professur mit dem Schwerpunkt Nationale und Internationale Bildungsstudien inne. Vor ihrem Wechsel nach Heidelberg war sie nach Studium und Promotion in Psychologie wissenschaftliche Projektleiterin am DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation in Frankfurt am Main, wo sie die Entwicklung der Kontextfragebögen für die PISA-Studie koordinierte. Nina Judes Forschungsschwerpunkt liegt auf der Erfassung von Kontextfaktoren von Bildung und Qualitätsindikatoren auf den verschiedenen Ebenen des Bildungssystems. Aktuell beschäftigt sie sich unter anderem mit den Herausforderungen und Strategien von Schulen im Umgang mit den Folgen der Corona-Pandemie sowie mit methodischen Ansätzen zur Vorhersage von Entwicklungen in Bildungssystemen bezogen auf die UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung.

Kontakt: jude@
ibw.uni-heidelberg.de

„Wichtig ist, dass Schüler:innen lernen, zu reflektieren, was sie bereits können und was nicht, anstatt ihnen nur vorzugeben, was sie bis zur nächsten Klausur lernen müssen.“

Nina Jude

Kompetenz, die Aufgabe zu lösen, oder schließen wir am Ende auf ein latentes Merkmal, das sich nicht direkt beobachten und messen lässt? Woran merke ich, dass wir auf einmal etwas anderes messen, weil andere Einflussfaktoren reinspielen? Ein Beispiel: Wenn ich Mathematikkompetenz erfassen möchte und eine lange Textaufgabe mit vielen Fragen habe, muss ich berücksichtigen, dass die Leistung von der Lesekompetenz beeinflusst sein kann. Die Kunst bei unseren Messungen liegt darin, Aufgaben zu konstruieren, die etwa Mathematikkompetenz trennen von Lesekompetenz oder der Kompetenz, am Computer arbeiten zu können.

Sie haben die als Hard Skills bezeichneten fachlichen Kompetenzen und die sogenannten Soft Skills angesprochen – was genau sind Soft Skills?

Prof. Jude: Es wäre schön, wenn es eine einfache Definition gäbe! Bei Soft Skills oder „21st Century Skills“ geht es immer um Kompetenzen, die mehrere Aspekte vereinen und die in der Regel in interaktiven Situationen zur An-

wendung kommen. Unter Soft Skills verstehen wir meist soziale Kompetenzen wie Problemlöse- oder Kommunikationsfähigkeit, aber auch etwa Metaskills, also die Fähigkeit, darüber zu reflektieren, was ich gerade tue, was ich noch nicht weiß oder wie ich zu einem bestimmten Ziel komme. Das ist auf jeden Fall mehr, als Fachwissen isoliert anzuwenden, wie das bei den Hard Skills, den fachlichen Kompetenzen, der Fall ist, also beispielsweise eine einfache Gleichung lösen zu können.

Gibt es bei den Kompetenzen, die die Schule vermitteln sollte, eine Art Hierarchie?

Prof. Jude: Es gibt natürlich eine Art Kanon von Grundkompetenzen wie Lesen, Schreiben, Rechnen, naturwissenschaftliche Kenntnisse. Aber bei dem, was Bildung bewirken soll, würde es mir nicht reichen, wenn Schulabsolvent:innen zwar rechnen, lesen und schreiben können, aber nicht Probleme lösen oder sozial handeln. Heutzutage kommt es immer mehr auf überfachliche Kompetenzen an, die man in allen Fächern braucht und in realen

DEAR READERS OF RUPERTO CAROLA,

When we started out with the new RUPERTO CAROLA research journal ten years ago, we wanted to give our local, national and international readership an understanding of the top-level research being conducted at Heidelberg University and of the scientists behind it, as well as showcase the special strengths of a comprehensive university. Today we are presenting the twentieth edition, entitled SOFT & HARD, and I am proud to say that Heidelberg University's research journal has set new standards in science communication. The winner of multiple national and international awards for its combination of socially relevant research topics and an outstanding layout, the journal is a joy to browse through, offering insights into the wide range of research across subjects and disciplines that our comprehensive university has to offer. I would like to extend my thanks to everyone involved, particularly the authors, the editorial team and the academic advisory council of the research journal.

The current anniversary edition with its central theme of SOFT & HARD traces an arc from malaria research, which looks back on a long and successful history in Heidelberg, to the research being conducted at our new Faculty of Engineering Sciences. The articles cover topics like personal development in adults, the acceptance of compromise in politics and the dual character of literary experience, as well as new biomaterials for joint regeneration and the interdependencies between hardware and software.

I wish you a productive reading experience with our anniversary edition and look forward to sharing more exciting research news from Heidelberg University with you!

Prof. Dr Dr h.c. Bernhard Eitel
Rector of Heidelberg University

„Am wichtigsten für ein Studium ist Neugierde – und das ist eher ein weicher Aspekt in den sogenannten harten Naturwissenschaften!“

Rüdiger Klingeler

Situationen anwendet. Das wäre für mich aber nicht höherwertig, sondern eher das Ganze vereinand.

Prof. Klingeler: Wir Lehrenden an der Universität sind ja gewissermaßen ein „Abnehmer“ der schulischen Bildung, auf deren Grundlage wir Studierende weiter ausbilden. Aus der Erfahrung mit meinen Studierenden, die in der Regel sehr gute Voraussetzungen in das Studium mitbringen, würde ich mir von den Schulen vor allem die noch bessere Vermittlung von Textverständnis, stringen-tem Kommunizieren und Argumentieren wünschen. Die Fähigkeit, Probleme darzustellen, strukturiert Gedanken wiederzugeben – das steht in meiner persönlichen Hierarchie dessen, was Studierende können sollten, ganz oben. Denn diese Fähigkeiten sind essenziell wichtig und wir können deren Aneignung – im Gegensatz zu den Fachkompetenzen – gerade zu Studienbeginn weniger gut unterstützen.

Prof. Jude: Da sind wir wieder bei dem unscharfen oder weichen Bildungsbegriff, nämlich der Frage, was Schule an Bildung vermitteln soll und wie sie es vermitteln kann. Reicht es, übergreifende Kompetenzen, bei denen es um so etwas wie Verstehen, Zusammenbringen und Reflektieren geht, im normalen Fachunterricht zu vermitteln? Es gibt zum Beispiel viele Ansätze des personalisierten Lernens, bei dem die Schüler:innen ganz gezielt aus der

schulischen Struktur des reinen Fachunterrichts ausbrechen und eigene, freie Lernzeit bekommen oder gemeinsam Projekte umsetzen, in denen diese Fähigkeiten viel besser gelernt und geübt werden können. Wichtig ist, dass Schüler:innen lernen, zu reflektieren, was sie bereits können und was nicht, anstatt ihnen nur vorzugeben, was sie bis zur nächsten Klausur lernen müssen. Das ist etwas, was erlernt werden muss und später im Studium nötig ist.

Prof. Klingeler: Ich würde noch einen Schritt weiter gehen und sagen: Am wichtigsten für unser Studium scheint mir die Neugierde zu sein. Die Neugierde, Dinge verstehen zu wollen, Phänomene begreifen zu wollen. Wenn ich meine Studierenden frage, was sie zur Physik gebracht hat, dann sind es in der Regel Erfahrungen in der Schule, die sie begeistert haben – das Ergebnis eines Experiments, das Erleben, wie man Natur mit Mathematik beschreiben kann oder wie die Mathematik sich in physikalischen Phänomenen widerspiegelt. Mehr, als dass sie weiterhin von unserem Fach begeistert sind, brauchen wir eigentlich gar nicht, und das ist ja eher ein weicher Aspekt in den sogenannten harten Naturwissenschaften! Forschen heißt lernen und neugierig den offenen Forschungsfragen nachgehen. Nobelpreise gewinnen Menschen, die von einer Idee begeistert sind und diese neugierig verfolgen. Das ist genau das, was den Fortschritt in der Gesellschaft fördert!

HARD FIGURES – SOFT SKILLS

DEFECTS AND THE STABILITY OF SYSTEMS

INTERVIEW WITH NINA JUDE & RÜDIGER KLINGELER

Hardness is a physical quantity describing a body's mechanical resistance to penetration by another body; soft condensed matter refers to materials that cannot be clearly identified as either liquid or solid. But what role do the terms “hard” and “soft” play in science beyond the realm of physics – for instance, can we justifiably describe the natural sciences as “hard sciences”? How can we measure soft aspects with hard indicators? And which soft and hard skills are required for a successful university education? These are some of the questions on the table for the educational scientist Nina Jude and the condensed-matter physicist Rüdiger Klingeler.

According to Nina Jude, education is a soft field of research that can nevertheless be made comparable with the help of measurable, “hard” criteria. Both hard, i.e. subject-specific, and soft, personal skills can therefore be quantified – “what’s always important is the theoretical assumption of what constitutes a skill: what enables one person to solve certain problems better than another person?” This is where Rüdiger Klingeler sees a methodological parallel with his own area of research: “The theoretical basic premises are important, and the question is always: how credible are the data? Can I make a general statement based on my personal observation?” With regard to the classification of sciences as “hard” and “soft”, he believes there is no reason to consider a physical conclusion “harder” than a numerical value quantifying a skill in an education test.

Both scientists agree that subject-specific skills alone are no guarantee for a successful education. “In today’s world, success is increasingly determined by interdisciplinary qualifications that are needed in all subjects and that we apply in real situations”, underlines Nina Jude. Based on his teaching experience, Rüdiger Klingeler believes that curiosity and enthusiasm for the subject are the most important success factors. “And that is a rather soft aspect of the so-called hard natural sciences!” ●

PROF. DR NINA JUDE is a professor at Heidelberg University's Institute for Education Studies specialising in national and international education studies. Before transferring to Heidelberg in October 2020, she studied and earned a doctorate in psychology, then worked as a scientific project manager at DIPF | Leibniz Institute for Research and Information in Education in Frankfurt/Main, where she coordinated the development of the context questionnaires for the PISA student assessment programme. Nina Jude's research centres on capturing contextual factors of education and quality indicators at different levels of the education system. She is currently investigating the challenges and strategies of schools in coping with the fallout from the COVID-19 pandemic, and methodological approaches for predicting developments in education systems in the context of the UN sustainable development goals.

Contact: jude@
ibw.uni-heidelberg.de

PROF. DR RÜDIGER KLINGELER has been Professor of Experimental Physics at Heidelberg University's Kirchhoff Institute for Physics since 2010. He previously worked at RWTH Aachen, the LNCMP Magnetic Field Laboratory in Toulouse (France) and the Leibniz Institute for Solid State and Materials Research in Dresden. His research interests include the structural, electronic and magnetic properties of new materials, with special focus on correlated quantum materials and lithium-ion batteries. Rüdiger Klingeler is a member of the STRUCTURES Cluster of Excellence and on the executive committee of the flagship initiative "Engineering Molecular Systems"; he previously served as Spokesperson of the Graduate School HGSFP and Director of Heidelberg University's Centre for Advanced Materials (CAM).

Contact: ruediger.klingeler@
kip.uni-heidelberg.de

“We can describe education as something that’s very soft, but for which we try to derive measurable, i.e. hard, criteria in order to draw comparisons.”

Nina Jude

“As a physical quantity, hardness is a body’s resistance to penetration by another body.”

Rüdiger Klingeler

Herr Klingeler, es gibt sogenannte superharte Materialien – wofür brauchen wir so etwas?

Prof. Klingeler: Nehmen wir einen Kupferstab, dessen atomare Struktur durch vorheriges Erwärmen besonders gut geordnet ist – diesen kann man leicht verbiegen, aber wenn man ihn danach wieder zurückbiegen möchte, ist das viel schwieriger. Die Verformung des Stabs entsteht durch Defektbildung in der vorher weitgehend perfekten kristallinen Struktur des Metalls, und erst die Existenz solcher Defekte macht metallische Materialien dann fest genug, größeren mechanischen Kräften zu widerstehen. Die Defekte sind also essenziell wichtig für die Festigkeit des Materials. Wenn man nun durch den Herstellungsprozess verhindert, dass Atome sich zu kristallinen Strukturen organisieren und auf diese Weise ein atomar ungeordnetes Metall herstellt, dann sind solche Metalle, die auch als metallische Gläser bekannt sind, besonders hart – eben superhart. Daraus kann man beispielsweise Kugellager für künstliche Hüftgelenke herstellen, da manche metallischen Gläser besonders kompatibel zu biologischer Materie sind und sehr gut in Knochen einwachsen, oder man kann Skalpell fertigen, die besonders lange scharf bleiben. Der Nachteil: Wenn man ein solches Skalpell bei der Herstellung schärfen will, ist das sehr aufwendig und teuer.

Frau Jude, Sie untersuchen aktuell die Erfahrungen der Schulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz mit der Corona-Pandemie. Was haben Sie bisher herausgefunden?

Prof. Jude: In unserer „S-CLEVER“-Studie haben wir Schulleiter:innen zunächst im Sommer 2020 nach den Erfahrungen mit dem ersten Shutdown befragt, vor welchen Herausforderungen sie stehen und mit welchen Strategien sie diese angehen wollen. Das haben wir noch zweimal über das Schuljahr 2020/2021 hinweg wiederholt. Interessant war, dass Grund- und Primarschulen sowie Gesamtschulen, die es gewohnt sind, mit Heterogenität bei den Schüler:innen umzugehen, zwar großen Respekt vor den Herausforderungen hatten, sich aber zunächst so eingeschätzt haben, dass sie damit auch umgehen können. Nach einem Jahr haben wir gesehen, dass die Herausforderungen nicht weniger wurden und die Idee nicht funktioniert hat, dass man mit kleineren Umstellungen gut mit dieser lange andauernden Disruption umgehen kann. Tatsächlich waren die Schulen ständig mit unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert, so dass das Belastungserleben permanent sehr hoch war.

Wir sehen auch Unterschiede zwischen den drei Ländern. Sehr deutlich ist etwa, dass die Schweiz digital besser aufgestellt war – die Schulen hatten wesentlich mehr Geräte und alle Lehrpersonen waren mit Internetadressen ausgestattet. Zudem hatte die Schweiz im gesamten Winter 2020/21 Präsenzunterricht, es gab also ganz andere Belastungsfaktoren als in deutschen und österreichischen



PROF. DR. RÜDIGER KLINGELER hat seit 2010 eine Professur für Experimentelle Festkörperphysik am Kirchhoff-Institut für Physik der Universität Heidelberg inne. Frühere wissenschaftliche Stationen waren die RWTH Aachen, das Magnetfeldlabor LNCMP Toulouse (Frankreich) und das Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung in Dresden. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören strukturelle, elektronische und magnetische Eigenschaften neuer Materialien, mit einem besonderen Fokus auf korrelierten Quantenmaterialien und Lithium-Ionen-Batterien. Rüdiger Klingeler ist Mitglied des Exzellenzclusters STRUCTURES und gehört dem Leitungsgremium der Flagship-Initiative „Engineering Molecular Systems“ an, zudem war er Sprecher der Graduiertenschule HGSFP und Direktor am Centre for Advanced Materials (CAM) der Universität Heidelberg.

Kontakt: ruediger.klingeler@kip.uni-heidelberg.de

Schulen. Es wird sich also erst in nächster Zeit zeigen, was es tatsächlich für die Schüler:innen in Deutschland bedeutet, dass sie im Unterschied zu anderen Ländern sehr lange auf Distanz unterrichtet wurden.

Im Prinzip ist das eine Art riesiger Laborversuch und für die Bildungswissenschaft sicher sehr spannend?

Prof. Jude: Natürlich, um die Auswirkung solcher bisher unbekanntem Einflussfaktoren auf das Bildungssystem nachverfolgen zu können, haben wir diese Studie gemacht – aber ein Vergleich ist nicht ganz einfach. Denn zu den beiden Faktoren „Schulschließungen – ja/nein“ und „Digitalisierung – hoch/niedrig“ kommen noch viele andere Faktoren hinzu. Deswegen können wir bei solchen internationalen Vergleichen immer nur zunächst beschreiben, um dann zu analysieren, ob es Zusammenhänge gibt. Zum Beispiel versuchen wir herauszufinden, ob Schulen mit einem hohen Anteil an sozial benachteiligten Schüler:innen, die zu Hause wenig unterstützt werden konnten, entweder eine höhere Belastung hatten oder eher individueller vorgegangen sind. Wir wollen auch wissen, was die völlig neue Unterrichtssituation für Schüler:innen bedeutet hat. Denn es gibt nicht nur Schüler:innen, die darunter gelitten haben – es gibt auch solche, denen das Distanzlernen entgegenkam, weil sie sich dadurch die Zeit nehmen konnten, die sie für ein Thema brauchten. Sie konnten also für sich die Möglichkeit des bereits erwähnten personalisierten Lernens nutzen, das wir als wichtig und zukunftssträftig erachten. ●

Das Interview führten Marietta Fuhrmann-Koch & Mirjam Mohr