

10001000001010 101 **FEEDBACK02.0** 1000100000101
1100001110 010 **SCHULE0IM0WANDEL** 110000111
010110001000 010 **DURCH0BIG0DATA** 01011000100

010 Vorwort

014 Einleitung

020 Kapitel 1

Bildung, Persönlichkeit und Entwicklung

Die Welt im Wandel — Kompetenzen für die Zukunft — Persönlichkeitsentwicklung als Bildungsziel — Wandel der Schule — Möglichkeitsfelder

048 Kapitel 2

Feedback in Schule heute

Status Quo der Feedbackkultur in Schulen — Einzelerfahrungen von Schülern und Lehrern — Anforderungen an Feedback

064 Kapitel 3

Big Data und Bildung

Learning Analytics — Sentiment and Emotion Analytics — Datenschutz

100 Kapitel 4

Prototyp einer möglichen Zukunft

Gesamtkonzept — Gestaltung — Arbeitsprozess — Diskussion — Fazit

148 Appendix

Abstract

Diese Arbeit unternimmt den Versuch, Schülern ein Tool zur Messung und Sichtbarmachung vorrangig sozialer und personaler Kompetenzen während Lernphasen an die Hand zu geben. Es soll als Unterstützung in einem Schulumfeld mit digitalem und selbstgesteuerten Lernansatz dienen. Ziel ist, dass Schüler Einblick in ihre Verhaltensmuster bekommen und lernen, ihre Gefühle differenzierter wahrzunehmen – also eine Selbstaufmerksamkeit zu entwickeln. Dies soll letztlich in einer realistischen und umfangreichen Einschätzung münden, um blinde Flecken zu minimieren und autonom Maßnahmen ableiten zu können. In der Umsetzung dieses Diagnoseinstruments ist dabei eine zentrale Frage, wie Mensch und Computer intelligent verbunden werden können.

Vorwort

In meiner gesamten Schulzeit gab es diesen einen Moment, in dem ich mich individuell wahrgenommen gefühlt habe. Es war im Philosophieunterricht und wir versuchten, Kant zu verstehen und einen Textabschnitt zusammenzufassen. Ich meldete mich und schlug meinen Satz der Inhaltsbeschreibung zur Kritik der Praktischen Vernunft vor. Es folgte Stille. Mein Lehrer bat mich den Satz zu wiederholen und schrieb ihn groß an die Tafel. Er brach völlig euphorisch aus und verkündete, dass er Kant noch nie so auf den Punkt zusammengefasst gehört habe und ich eines Tages dafür einen Preis bekommen würde. (Dummerweise weiß ich heute nicht mehr, was ich damals sagte). Natürlich überrollte mich als junges Mädchen das Autoritätsargument innerlich mit Stolz. Nach der Stunde führten wir ein persönliches Gespräch auf dem Schulflur und ich bekam das einzige Mal Feedback dazu, wie mich mein Lehrer wahrnimmt – als Mensch, nicht als leistungserbringende Schülerin. Wie ich wirke, woran ich noch arbeiten könnte und was in den heiligen Hallen des Lehrerzimmers über mich gesprochen wird. In dem Moment gab mir die Offenheit ein Gefühl von Sicherheit – ich wusste einfach, voran ich bin.

Heute arbeite ich zum Teil selbst in einer lehrenden Rolle als Coach und begleite Trainings im Design Thinking. Vor einigen Wochen arbeitete ich mit einem Team aus Topmanagern, Professoren und Beratern, die sich zuvor nie begegnet waren – Durchschnittsalter circa 50 Jahre. Ehrlich gesagt, etwas einschüchternd, wenn man halb so alt ist und die Autorität im Prozess übernimmt. Wir bestritten drei Tage eine Einführung im Design Thinking, die zum größten Teil aus praktischen Arbeitseinheiten bestand. Am Ende des Workshops war es mir wichtig die Erfahrungen zu reflektieren – inhaltlich, methodisch, teamdynamisch aber auch persönlich. Für Letzteres wählte ich das Format der »I like, I wish Notes«, bei dem jeder jedem Teammitglied mitteilt, worin diese Person die Gruppe besonders unterstützt hat und woran sie noch arbeiten könnte. Als wir unsere Gedanken teilten, war die Ergrif-

fenheit und Dankbarkeit der Teilnehmer mehr als offensichtlich. Menschen, die seit über 30 Jahren täglich in Teams arbeiten, beschrieben, dass sie noch nie so offenes und ehrliches Feedback bekommen hätten. Es war nicht der erste Workshop, bei dem tatsächlich Tränen bei den Teilnehmern flossen.

Diese beiden Anekdoten beschreiben für mich sehr gut, wie selten wir uns wirklich auf einer menschlichen Ebene begegnen. Wie selten wir uns Zeit nehmen, den anderen von der Objektebene auf die Subjektebene zu holen. Wie selten wir wirklich ehrlich und auf Augenhöhe kommunizieren. Hat beispielsweise ein Lehrer ein Vertrauens- oder gar Freundschaftsverhältnis zu einem Lernenden, wird dies in unserer Gesellschaft sogar häufig als unprofessionell bewertet. Damit verkümmert meiner Meinung nach jedoch auch eine Möglichkeit des persönlichen Wachstums. Ich beobachte häufig, sowohl beim Coaching als auch bei eigenen Projekten, dass Erwachsene nicht in der Lage sind, ihre Wahrnehmung in Worte zu fassen, konstruktiv zu kritisieren oder auch Feedback, positiv wie negativ, annehmen zu können. Mich eingeschlossen. Und wie auch? Wir üben es nicht oft genug.

Wie womöglich viele in ihrer Sturm und Drang Zeit habe ich mich seit Beginn meiner Zwanziger mehr und mehr mit meinem Selbstbild und den Glaubenssätzen beschäftigt. Ich wollte herausfinden (oder zumindest damit anfangen), wie ich geworden bin, wer ich bin. Und wer ich sein und werden möchte. Literatur war dafür der Einstieg, aber ich habe zunehmend gemerkt, dass Grenzerfahrungen zwar mitunter schmerzlich und aufregend sind, aber das größte Potenzial für persönliches Wachstum bieten. Für mich führt nicht nur Wissen zu Erkenntnis, sondern Wissen plus Erfahrungen.

Neben dem Studium an der *Fachhochschule Potsdam* habe ich ein einjähriges Zusatzstudium am *Hasso-Plattner-Institut School of Design Thinking* absolviert. Dort habe ich durch das Lehrkonzept und die Diversität der Menschen einige meiner geglaubten Grenzen überwinden und mein Verhalten oft in Frage gestellt, zumeist durch sehr ehrliches, aber immer wertschät-

zendes Feedback der Kommilitonen und Coaches. Es war in jedem Fall ein enormer Impuls, mich und mein Wirken zu überdenken. Daraufhin folgte das Praktikum im *Education Innovation Lab* mit Sitz in der *Evangelischen Schule Berlin Zentrum* – einer Schule mit reformpädagogischen Lernansatz. Dort habe ich erkannt, wie anders sich Schüler entwickeln, wenn ihnen Raum für Selbsterfahrung geboten wird und sie sehr häufig Rückmeldung zu ihrem Können und Wirken erhalten. Meine ersten Interviews mit 13-jährigen Schülern vor Ort besaßen eine Tiefe der Gedanken, ein Selbstbewusstsein und ein sprachliches Niveau ähnlich dem eines Erwachsenen. Mir wurde zunehmend bewusst, wie überholt das Bildungssystem ist und wie dringend ein Wandel nicht nur gedacht, sondern auch gestaltet werden muss. Und da die Digitalität in so ziemlich jeden Lebensbereich Einzug hält (außer an deutschen Schulen), ist es ebenso spannend zu beleuchten, welchen Einfluss sie bereits in der Bildung hat oder haben könnte.

Aus der Summe dieser Stationen ergab sich daher die Richtung dieser Bachelorarbeit. Sie gilt als Abschluss meines Studiums im Studiengang Interfacedesign an der *Fachhochschule Potsdam* in Kooperation mit dem *Education Innovation Lab* und wurde in einem 13-wöchigen Bearbeitungszeitraum geschrieben.

Dank

In meiner Arbeit geht es um persönliches Wachstum, und sie hat auch mir geholfen, selbst zu wachsen. Einen großen Anteil haben daran auch die Personen, die mich in dieser Zeit begleitet haben.

Mein Dank gilt vor allem meinen Betreuern Prof. Dr. Frank Heidmann, Manuela Mohr und dem Education Innovation Lab – für das Feedback, die Hinweise und Zuversicht.

Ein großer Dank gilt auch all den Menschen, die mich im Laufe dieser Arbeit sehr unterstützt, inspiriert und kritisiert haben. Philipp – für alles. Anton, Hanna, Lea und Olaf – für eure Zeit und den hilfreichen Einblick in eure Erfahrungen. Fabian – für so einige gestalterische Korrekturschleifen. Moritz – für die Möglichkeit, meine Arbeit mit der zukünftigen Lehrergeneration diskutieren zu können. Johanna – für die Sicherheit, dass deine Augen diesen Text überblickt haben. Jens – für die Ermunterung unter Leidensgenossen. Meiner Familie – für den Rückhalt Zeit meines Lebens.

Einleitung

Wäre man zu Beginn des 20. Jahrhunderts ins Koma gefallen und heute wiedererwacht, säße der Schock bei all den Veränderungen wohl tief. Wir können in zwei Tagen um die Welt fliegen, aus der Kraft der Natur Energie erzeugen, Gene manipulieren und mit Menschen live über tausende Kilometer Entfernung videotelefonieren.

Beträte man hingegen ein deutsches Klassenzimmer, würde einem womöglich eine warme Welle des Gewohnten überkommen. Alles beim Alten. Ein Lehrer, dreißig Schüler, der Unterricht dauert 45 Minuten, am Ende steht die gleiche Prüfung für alle.¹

Unsere Bildungssysteme sind mit dem Mangel behaftet, dass der Einzelfall nicht wahrgenommen werden kann.² Normierte Lehrpläne sind für alle gleich und orientieren sich am Mittelmaß. Die Lehre ist dabei so konfektioniert und standardisiert, als würden wir alle dieselbe Kleidergröße tragen. Sie wurde konzipiert für einen fiktiven Durchschnittsschüler, »ein Geschöpf, das langsamer lernt als der Überflieger in der ersten Reihe, aber schneller als der Dummkopf auf der letzten Bank.«³ Tatsächlich gibt es nicht einen einzigen Schüler, der genau so ist. Schüler müssen reproduzierbares, planbares und wiederholbares Wissen pauken. Und unter dem Druck permanenter Leistungskontrollen wird die Abrufbarkeit von diesem »Wissen« auf Zeit gemessen. Wer die Vorgaben aus dieser Lernfabrik am genauesten erfüllt, wird am höchsten gelobt – das Feedback in sechs Ziffern ausgedrückt.⁴ Scheitert man beim Lernen im Gleichschritt, verliert man den Anschluss und fällt ab. Es ist als würde man das Radfahren lernen, dabei eine fünf bekommen, weil man noch wackelt und kippt, aber im Anschluss direkt auf's Einrad gesetzt.⁵ Der Leitspruch »Qualität kommt von Qual« (in Granit gemeißelt vor der Henry-Nannen-Journalistenschule) scheint allgegenwärtig. Und unterschiedliche Talente und Fähigkeiten gelten nach wie vor als arbeitsintensiver Systemfehler.⁶

1 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 155

2 Vgl. Dueck, 2011, S. 200

3 Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 29

4 Vgl. Precht, 2015, S. 19 ff.

5 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 81

6 Vgl. Lotter, Gute Arbeit, 2017, S. 35

Und ja – es werden winzige Stellschrauben an den Maschinen der lebenserhaltenden Maßnahmen gezogen, in der Hoffnung auf Reanimation eines kranken Systems. Die Schüler sitzen nun manchmal im Kreis, können in Gruppen arbeiten, um voneinander zu lernen. Die Klassenzimmer sind heller und freundlicher und in wohlhabenden Staaten finden sich Laptops und Tablets im Unterricht. Aber die bisherigen sogenannten Reformen haben dabei größtenteils kosmetischen Charakter.⁷ Mut für einen radikalen Neuanfang? Fehlangeige.

Das Bildungssystem ist vielmehr in der Fabrikgesellschaft stecken geblieben. Damals ging es darum, der Wirtschaft Fachkräfte mit klar definierten Qualifikationen ohne allzu signifikante Persönlichkeitsmerkmale bereitzustellen. Treue Staatsdiener zur sturen Abrichtung der Arbeit, die innerhalb einer Norm gut funktionieren, waren das Ziel. Individualität und Kreativität außerhalb gelenkter Bahnen war so unnötig wie ungewollt. Nach diesem Modell – von Ausnahmen abgesehen – ist unsere Schulstruktur, wie wir sie heute kennen, konstruiert.^{8,9}

Zur Abkürzung brachte es schon der römische Philosoph *Seneca* ironisch auf den Punkt: »Nicht für das Leben, sondern für die Schule lernen wir.«¹⁰ Doch was damals durchaus funktional war, entspricht heute nicht mehr den Bedingungen. Nur scheint im Bildungswesen niemand die Dringlichkeit einer Veränderung zu spüren. Beängstigend, denn seitdem sich die Welt schneller dreht, glaube ich, können wir uns diese Haltung nicht mehr leisten.

7 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 27

8 Vgl. Precht, 2015, S. 19

9 Vgl. Lotter, Der Entwicklungshelfer, 2017, S. 29

10 Vgl. Precht, 2015, S. 18

»Die reinste Form des Wahnsinns ist es, alles beim Alten zu lassen und zu hoffen, dass sich etwas ändert.«

Albert Einstein

Kurzüberblick

Die Schule soll auf das Leben vorbereiten, um Kindern den Einstieg in ein erfülltes Privat- und Berufsleben zu ebeneden. Doch die Voraussetzungen dafür haben sich durch die stetig voranschreitende Globalisierung, Liberalisierung und Digitalisierung unserer Welt verändert. Somit muss sich auch das Bildungsziel in Schulen erneuern.

Zu Beginn dieser Arbeit wird die Frage beantwortet, welche Kompetenzen Kinder für die Welt von morgen benötigen. Es wird beschrieben, warum Bildungseinrichtungen zu einem Ort werden sollten, an dem Kinder und Jugendliche mehr emotionale und soziale Erfahrungen machen – an dem sie ihre Persönlichkeit ausbilden. Dabei gelingt eine ganzheitliche Lernerfahrung erst mit der Reflexion darüber. Daraus begründet sich meine These, dass individuelles Feedback sowie die differenzierte Selbstwahrnehmung elementarere Aspekte für die gesamtheitliche Entwicklung eines Kindes sind.

Die Interviews in Kapitel zwei zum derzeitigen Status Quo der Feedbackkultur in Schulen zeigen Einzelwahrnehmungen der Realität. Sie unterstreichen den Nachholbedarf darin, Schülern einen Zugang zu einem hochaufgelösten Bild vom Lernen, Können und ihrer Persönlichkeit zu geben. Denn bislang ist die umfangreiche Beobachtung eines jeden Schülers durch den Lehrer strukturell bedingt nicht möglich.

Daher wird nachfolgend beschrieben welche Unterstützung Algorithmen dabei leisten können. Es wird erläutert, welche Daten wie erhoben, verarbeitet und genutzt werden können, um das Lernverhalten, die Emotionen und Interaktionen von Schülern messen und quantifizieren zu können. Anhand von Beispielen werden der Status Quo von Learning und Emotion Analytics geschildert sowie deren Vor- und Nachteile diskutiert.

Im letzten Kapitel wird der Entwurf eines möglichen Konzeptes gezeigt unter Zuhilfenahme der dargestellten technischen Möglichkeiten. Es folgen eine inhaltliche Diskussion und ein persönliches Fazit.

Methodisches Vorgehen

Ich bin der Überzeugung, dass Designer kulturelle Veränderungen erschaffen, indem sie durch die Gestaltung neuer Objekte und Services das Verhalten von Menschen beeinflussen. In meinen Augen ist es eine hohe Verantwortung, wenn man die Auswirkungen seines Handelns selbst nicht abschätzen kann. Gleichwohl kann und sollte auch eine unserer Rollen sein, bestehende Grundannahmen zu hinterfragen und Artefakte als Gesprächsgrundlage zu gestalten, die Gedanken provozieren und zum kritischen Diskurs anzuregen. Designer sind dabei quasi Übersetzer von Gedankenwelten in irritierende Erlebnisse und Objekte im vertrauten Kontext, um mögliche Zukunftsvisionen auszuloten.

Diesen Ansatz der sogenannten *Design Fiction* verfolgt meine Arbeit. Es ist der Versuch einer extremen Disruption der derzeitigen Feedbackkultur in Schulen um zu erproben, welche Transformationen wünschenswert und sinnvoll sein könnten, welche Chancen auf Akzeptanz möglich und welche Hürden und Ängste womöglich unüberwindbar sind. Es ist der Prototyp eines Zukunftsszenarios, der im besten Fall viele Fragen aufwirft und möglichst wenig absolute Antworten gibt.

Der deskriptive Teil wurde zunächst durch Literaturrecherche erarbeitet und mit Interviews nach einem explorativen Ansatz angereichert. Im Prozess der Ausgestaltung des Lösungsansatzes wurden Elemente der Co-Kreation eingesetzt.

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden Personenbezeichnungen nur in der männlichen Form verwendet und schließen das andere Geschlecht mit ein.

Bildung, Persönlichkeit und Entwicklung

Die Schule soll uns auf das Leben vorbereiten, was einen ökonomischen, kulturellen, sozialen und persönlichen Zweck einschließt.¹¹ Schwierig in Anbetracht dessen, dass niemand eine Glaskugel hat, niemand weiß, wie wir in 20 Jahren leben und arbeiten werden. Es heißt in Studien, dass 65 Prozent der Kinder, die heute mit der Grundschule beginnen, Jobs ausüben werden, die bislang noch nicht existieren.¹² Dennoch können gewisse Trends Tendenzen aufzeigen, wie sich die Welt verändern wird und welche Kompetenzen wir zukünftig benötigen, um ein erfülltes Privat- und Berufsleben zu haben.

Die Welt im Wandel

Gesellschaftlicher Wandel

Wir spüren bereits jetzt die Veränderungen durch den derzeit vorherrschenden Dreiklang aus Globalisierung, Liberalisierung und Digitalisierung der Gesellschaft. Dieser wird sich zukünftig noch verschärfen und die Art und Weise, wie Menschen miteinander kommunizieren und ihr Gemeinwesen organisieren, beeinflussen. Die stetige Datenwolke wird uns begleiten, unsere Umwelt vernetzen und selbstständig Entscheidungen treffen. Diese intelligenten Systeme werden zum Kurator unseres Lebens und könnten die perfekt auf uns zugeschnittene Welt erschaffen. Gleichzeitig sind der Umgang mit dem eigenen Körper und die Möglichkeiten technischer und wissenschaftlicher Errungenschaften ausschlaggebend. Die Frage ist dabei, ob wir tun sollen oder müssen, was wir können und wollen?

Einst klar umrissene Gruppen splitten sich vielfach in kleine Kreise, was die Frage der Gruppenzugehörigkeit und eigenen Identität aufwirft. All diese grenzenlosen Gestaltungsmöglichkeiten fordern uns heraus und verlangen ein komplexes Verständnis für Zusammenhänge, Lebensflexibilität, Entscheidungsfähigkeit und Eigeninitiative.¹³

Arbeitsweltlicher Wandel

Wolf Lotte zufolge stehen »Berufe, die auf Routine und sich wiederholende Abläufe bauen, statt auf Wissen und Originalität, auf der Roten Liste.«¹⁴ Maschinen übernehmen zunehmend die Aufgaben, bei denen Abläufe fest vorgegeschrieben sind und es keinen Ermessensspielraum gibt, also die Arbeitsaufträge des sogenannten Konditionalprogramms in Organisationen. Dieses ist inputorientiert – sprich der Ausführende erhält einen Input beispielsweise in Form eines Antrags oder einer Strafanzeige, wodurch eine vorgegebene Folge von Arbeitsschritten ausgelöst wird. Die Bearbeitung des Problems erfolgt dabei vorhersehbar und wenig bis gar nicht flexibel.

¹¹ Vgl. Robinson, 2016, S. 135

¹² Vgl. World Economic Forum, 2016, S. 6

¹³ Vgl. Fernow, Hauser, & Huber, 2017, S. 10, 15, 66

¹⁴ Lotter, Gute Arbeit, 2017, S. 35

Daher bedarf es mehr Menschen, die fähig sind, in Zweckprogrammen zu arbeiten. Diese sind outputorientiert – sprich der Ausführende soll einen angegebenen Zweck erreichen – egal wie. Er ist frei in der Wahl des Mittels und angehalten, eigenständig Lösungen zu finden.¹⁵

Ebenso wenig nützt zukünftig die Anhäufung reinen Fachwissens. Denn schon heute sollte sich jeder Berufsangehörige fragen, ob er einem Menschen, der nach zwei Stunden Internetsurfen noch offene Fragen hat, einen wertvollen Rat oder »Mehrwert« geben kann.¹⁶ Andreas Schleicher unterstreicht dies mit dem Zitat: »The world economy no longer pays you for what you know; Google knows everything. The world economy pays you for what you can do with what you know.«¹⁷

Das heißt gut bezahlt wird das, was ein Computer nicht kann. Wir brauchen keine Flachbildschirmrückseitenberater mehr, also Menschen die letztlich die Software nur bedienen oder Beratungen auf Grundlage von algorithmischen Entscheidungen durchführen.

Und damit verliert jeder Beruf, vom Bankberater, Verkäufer über Arzt bis zum Rechtsanwalt, den »einfachen Teil« des Jobs, den Teil des Konditionalprogramms. Der Mensch wird nur noch zuständig für die schweren, komplexen Fälle, die Originalität, Erfahrung und hochspezialisiertes Wissen verlangen – also am Zweckprogramm orientiert sind.¹⁸

Kompetenzen für die Zukunft

Um Schüler für diese digitale und global vernetzte Welt zu wappnen, häufen sich die Kompetenzkataloge weltweit.

Unter Kompetenzen versteht man dabei die Fähigkeit, (komplexe) Anforderungen in einem bestimmten Kontext erfolgreich zu erfüllen. Der Kompetenzbegriff umfasst keinesfalls nur kognitive Fähigkeiten, sondern gleichwertig ethische, soziale, emotionale, motivationale und verhaltensbezogene

¹⁵ Vgl. Kühl, 2011, S. 103, 104

¹⁶ Vgl. Dueck, 2011, S. 37

¹⁷ Robinson, 2016, S. 167 ff.

¹⁸ Vgl. Dueck, Bildung der Zukunft oder Kopfreform?, 2017

Komponenten. Summiert ergeben sie ein System, das Menschen effektiv handlungsfähig macht.¹⁹

Nachfolgend werden nur exemplarisch vier bekannte Modelle kurz erläutert; aus politischen Organisationen sowie auch von Privatpersonen, die aus der Pädagogik- und Managementperspektive ihr Set an erstrebenswerten Kompetenzen zusammengestellt haben.

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD

Die *OECD*, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, hat für alle 35 Mitgliedsstaaten (nach eigenen Angaben basierend auf erziehungswissenschaftlichen Erkenntnissen) einen Standard von 3 Kompetenzkategorien entwickelt, die Schüler in ihrer Schullaufbahn erwerben sollten. Diese Kompetenzkategorien umfassen dabei erstens, dass Schüler in der Lage sein sollten verschiedene Medien und Werkzeuge wirksam zu nutzen (1). Zweitens sollten sie die Fähigkeit erlangen, in einer zunehmend vernetzten Welt innerhalb sozial heterogener Gruppen interagieren zu können (2). Drittens sollten Schüler ermächtigt werden, Verantwortung für ihre Lebensgestaltung zu übernehmen und eigenständig zu handeln (3).

Zieht man die klassischen Kompetenzbegriffe, die sich in den Lehr- und Rahmenlehrplänen für die Schulen etlicher Bundesländer hartnäckig verankert haben, zu Rate, spricht man von der Sach- und Methodenkompetenz oder auch der Fachkompetenz und Problemlösungskompetenz (1), der Sozialkompetenz (2) und der personalen Kompetenz oder auch Selbstkompetenz (3). Die nachfolgende Tabelle (siehe nächste Seite) schlüsselt diese drei Kompetenzkategorien auf und erläutert die darin enthaltenen Teilkompetenzen.^{20,21}

¹⁹ Vgl. Bormann & de Haan, 2008, S. 16

²⁰ Bormann & de Haan, 2008

²¹ BLK-Programm Transfer-21, 2007

Interaktive Nutzung von Medien und Tools

- die Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Sprache, Symbolen und Text (z.B. Lesekompetenz und mathematische Kompetenz in PISA)
- die Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Wissen und Informationen (z.B. naturwissenschaftliche Kompetenz in PISA)
- die Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Technologien (neue)

- weltoffen und auf neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen
- vorausschauend denken und handeln
- interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen

Interagieren in heterogenen Gruppen

- die Fähigkeit, gute und tragfähige Beziehungen aufzubauen
- die Fähigkeit zur Kooperation
- die Fähigkeit, mit Konflikten konstruktiv umzugehen und diese zu lösen

- gemeinsam mit anderen planen und handeln können
- an Entscheidungsprozessen partizipieren können
- andere motivieren können, aktiv zu werden

Autonome Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit

- die Fähigkeit, in größeren Kontexten zu denken und handeln
- die Fähigkeit, eigene Lebenspläne zu entwerfen und persönliche Projekte zu gestalten
- die Fähigkeit, seine Rechte, Interessen, Grenzen und Bedürfnisse zu kennen und durchzusetzen

- die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren
- selbstständig planen und handeln können
- Empathie und Solidarität für sozial Benachteiligte zeigen
- sich motivieren können, aktiv zu werden

Schlüsselkompetenzen

Teilkompetenzen

konkretere Beschreibung der Kompetenzen

Partnership for 21st Century Learning

P21, eine amerikanische Non-profit-Organisation hat mit Lehrern, Erziehungswissenschaftlern, Führungskräften und Regierungsorganisationen die sogenannten 21st century skills – ein Set an Kompetenzen und Fachwissen erarbeitet, die Schüler auf ein Leben im 21. Jahrhundert vorbereiten sollen. Dieses Framework hat die Ländergrenze der USA längst überschritten und wird auch international oft als Maßstab genutzt. Das Framework umfasst drei Schwerpunktfelder: Lernen und Innovation, digitale Bildung sowie Karriere und Lebenskompetenzen, in denen folgende Kompetenzen eingeordnet werden:²²

Lernen und Innovation

- die Fähigkeiten, kritisch zu denken und Probleme zu lösen, kollaborativ zu arbeiten und angemessen kommunizieren zu können sowie kreativ und innovativ zu denken

Digitale Bildung

- die Fähigkeiten, mit digitalen Medien und Informationen umzugehen und mit neuen Technologien zu interagieren

Karriere und Lebenskompetenzen

- die Fähigkeiten, flexibel und anpassungsfähig zu sein, selbstbestimmt und eigeninitiativ zu lernen und arbeiten, sozial und kross-kulturell zu interagieren und verantwortungsvoll zu handeln

²² Partnership for 21st century learning

Ken Robinson

Ken Robinson, ein britischer Pädagoge und Autor sowie ein international geachteter Berater schlüsselt acht Kompetenzen auf, die Schulen fördern müssen, um Schüler wirklich auf ein erfolgreiches Leben vorzubereiten: ²³

Neugier

- die Fähigkeit, Fragen zu stellen und herauszufinden, wie die Welt funktioniert

Kreativität

- die Fähigkeit, neue Ideen zu generieren und diese in der Praxis anzuwenden

Kritisches Denken

- die Fähigkeit, Informationen und Ideen zu analysieren und eine begründete Argumentation und Beurteilung dessen zu formulieren

Kommunikation

- die Fähigkeit, die eigenen Gedanken und Gefühle differenziert und selbstbewusst in verschiedenen Ausdrucksformen zu äußern

Kollaboration

- die Fähigkeit, mit anderen konstruktiv zusammenzuarbeiten

Mitgefühl

- die Fähigkeit, anderen empathisch und sensibel zu begegnen

Selbstbeherrschung

- die Fähigkeit, seine inneren Gefühlszustände wahrzunehmen und einen Sinn für Gelassenheit und innere Harmonie zu entwickeln

Bürgersinn

- die Fähigkeit, sich in der Gesellschaft zu engagieren und Verantwortung zu übernehmen

Gunter Dueck

Gunter Dueck, Philosoph und Mathematikprofessor sowie renommierter Speaker über Management und Bildung, fordert die Ausprägung einer professionellen Intelligenz in Bildungseinrichtungen (nicht nur Schulen). Er gliedert seinen Kompetenzkatalog in sechs verschiedene Intelligenzbegriffe: ²⁴

IQ die normale Intelligenz des Verstandes

- die Fähigkeiten, Informationen erfassen und verarbeiten zu können, methodisch Probleme zu lösen, Sachverhalte zu präsentieren und aus Zahlen korrekte Schlüsse ziehen zu können, mit Technologien interagieren zu können sowie Entscheidungen nach messbaren Kriterien zu treffen

EQ die emotionale Intelligenz des Herzens

- die Fähigkeiten, Gefühlsregungen und Motivationen anderer zu erkennen und empathisch darauf zu reagieren, konstruktiv kommunizieren- und kooperativ arbeiten zu können sowie eine Beziehung zu anderen Menschen aufbauen zu können

VQ die vitale Intelligenz des Instinktes und des Handelns

- die Fähigkeiten, Führung zu übernehmen, überzeugen zu können, intuitiv zu handeln, andere begeistern und motivieren zu können, Stress auszuhalten und mutig zu sein

AQ die Intelligenz der Sinnlichkeit und der instinktiven Lust

- die Fähigkeiten, charismatisch aufzutreten und in anderen Gefühle entstehen zu lassen, verkaufen zu können und aufmerksam die Wünsche und Motive der Mitmenschen zu verstehen

CQ die Intelligenz der Kreation oder der intuitiven Neugier

- die Fähigkeiten, sich von Neuem begeistern zu lassen, entfesselt und vernetzt denken zu können, visionäre und übergreifende Ideen zu entwickeln

MQ die Intelligenz der Sinnstiftung und Intuition

- die Fähigkeit, sich für die Gesellschaft zu engagieren und andere zur Initiative zu erwärmen, entschlossen einzutreten für das Sinnvolle und nach ethischen und wertvollen Idealen zu streben

Auswertung

Alle vier Modelle stimmen darin überein, dass Schüler die Kompetenzen erlangen sollten, kollaborativ zu arbeiten sowie in einer Gruppe konstruktiv kommunizieren zu können. Dem liegt, meiner Meinung nach, die Ausprägung des Empathievermögens zu Grunde, also die Fähigkeit, Gefühlsregungen, Motive und das Denken anderer zu erkennen und darauf angemessen reagieren zu können (häufig beschrieben als Theory of Mind).

Anschließend folgt die Kompetenz des kritischen und vernetzten Denkens. Schwerpunkt dessen ist, Ideen und Gedanken nicht gleichgültig als gegeben hinzunehmen, sondern sie zu analysieren und eine eigene begründete Argumentation bzw. Bewertung formulieren- und diese mit anderen Sachverhalten verknüpfen zu können (wird häufig als phänomenbasiertes Lernen bezeichnet).

Drei Modelle thematisieren die Kompetenz, die eigenen Gefühlszustände wahrnehmen- und reflektieren zu können. Besonders häufig wird in dem Zusammenhang auch der Umgang mit Stress benannt und das Vermögen, einen Sinn für Gelassenheit zu entwickeln.

Zudem scheint die Fähigkeit wichtig, dass Schüler lernen sich gesellschaftlich zu engagieren und verantwortungsvoll zu handeln.

Auch kreatives und innovatives Denken ist dabei ein Schwerpunkt, um Probleme möglichst visionär lösen zu lernen.

Außerdem befindet sich an dieser Stelle die einzige Übereinstimmung der karg vertretenen Fachkompetenzen, nämlich die Fähigkeit, mit Technologie und Medien kompetent umgehen zu können.

Darüber hinaus lassen sich noch kleinere Übereinstimmungen finden, zum Beispiel, dass Schüler lernen sollten, sich und andere zu motivieren. Sie sollten neugierig sein und einen intrinsischen Willen entwickeln, herausfinden zu wollen, wie die komplexen Phänomene der Welt funktionieren. Damit einher geht auch die Kompetenz, eigenständig lernen zu können.

23 Vgl. Robinson, 2016, S. 135-141

24 Vgl. Dueck, Bildung der Zukunft oder Kopfreform?, 2017, S. 109-117

Vergleicht man diese vier Modelle wird deutlich, dass besonders soziale und personale Kompetenzen in den Vordergrund treten. Das Anhäufen von Fachwissen hat einen vernichtend kleinen Anteil. Etwas größer ist die Forderung nach einem kundigen Umgang mit bestehenden Tools. Klarer Gewinner ist jedoch die Kompetenz der Kreation, um nach autonomer Überlegung selbst kreative Lösungen zu finden und umzusetzen, häufig in der Zusammenarbeit mit anderen.

Metaphorisch gesprochen geht es also nicht mehr darum, dem Kind eine Angel zu schenken, um ihm das Fischen beizubringen. Die Lehre ist schnell überholt und womöglich angelt man, wenn das Kind erwachsen ist, mit dieser Rute keinen einzigen Fisch mehr. Aus den oben aufgeführten Kompetenzen zeigt sich, dass es die Aufgabe der Schule (und auch der Eltern) sein sollte, Kindern beizubringen, ihr eigenes Werkzeug herzustellen, sie zu befähigen, eigene Netze zu knüpfen und Fischfangkonzepte zu entwickeln. Damit muss man sich allerdings eingestehen, dass die derzeitige traditionell akademische Praxis unzureichend ist.²⁵

Aber dieser Gedanke ist natürlich kein neuer. Schon vor 200 Jahren ging es *Wilhelm von Humboldt*, dem preußischen Bildungsreformer, eben nicht darum, Menschen zu Fachidioten auszubilden, sondern allem voran zu verantwortungsvollen, mitwirkenden Bürgern, die über den Tellerrand hinausschauen. Menschen, die mündig, kritisch und selbstreflektiert sind. Menschen mit einer ganzheitlich gebildeten Persönlichkeit.²⁶

Und auch in Deutschlands aktuellem Bildungsauftrag heißt es, man möchte Schüler bei der Entwicklung zu mündigen und verantwortungsvollen Bürgern unterstützen. Demzufolge soll die Schule ein Ort sein, »an dem Kinder und Jugendliche emotionale und soziale Erfahrungen machen, ein Ort, an dem sie ihre Persönlichkeit ausbilden.«²⁷

25 Vgl. Bucay, 2011, S. 25

26 Vgl. Precht, 2015, S. 36

27 Künzel, 2013, S. 35

Persönlichkeitsentwicklung als Bildungsziel

Aber was heißt es genau, wenn wir von Persönlichkeit sprechen und welche Merkmale hat sie inne? Für den Begriff der Persönlichkeit existiert keine allgemein anerkannte Definition. Häufig wird sie beschrieben als die Individualität eines Menschen in der Art des Denkens, Fühlens, Wahrnehmens, Handelns, Wollens sowie der Bindungs- und Kommunikationsfähigkeit.²⁸ Die Persönlichkeit ist ein Zusammenspiel aus Temperament und Charakter. Dabei ist das Temperament eher genetisch bedingt und der Charakter im höherem Maße durch Umweltfaktoren geformt.²⁹ Die Art, wie jemand lernt und Kompetenzen ausprägt, ist somit von der Persönlichkeit bestimmt. Daher ist es meiner Meinung nach so wichtig, die Merkmale der Persönlichkeit, die durch das Verhalten in der Schule erkennbar werden, dem Schüler zu spiegeln und sichtbar zu machen.

Doch natürlich ist die Bestimmung der Persönlichkeit eines Menschen eine hoch komplexe Angelegenheit, für die es zahlreiche Ansätze und Modelle in der Psychologie und Neurowissenschaft gibt. Die Forschungsgebiete sind dabei so umfassend, dass sie in dieser Arbeit ausschließlich trivial betrachtet werden können.

Persönlichkeit aus Sicht der Psychologie

Gängige Verfahren aus der Psychologie, mit denen man die Persönlichkeit eines Menschen zu erfassen versucht, verfolgen einen eigenschaftstheoretischen Ansatz. Dabei werden die Ausprägungen bestimmter Eigenschaften, Persönlichkeits- bzw. Charaktertypen zugeordnet. Der bekannteste Eigenschaftskatalog ist jener der sogenannten *Big Five*, basierend auf der Forschung von *Hans Jürgen Eysenck* und weiterentwickelt von *Paul Costa* und *Robert McCrae*. Dabei sind die positive bzw. negative Ausprägung folgender fünf Grundfaktoren bei einem Menschen zu beurteilen: Extraversion, Ver-

träglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus und Offenheit. Die Trennschärfe dieser Begriffe wurde dabei von vielen Psychologen diskutiert und kritisiert, woraus sich veränderte Ansätze ergaben, die den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würden.³⁰

Persönlichkeit aus Sicht der Neurowissenschaft

Aus neurowissenschaftlicher Sicht, die zunehmend auch von Psychologen geteilt wird, stehen die Eigenschaften der Persönlichkeit im Zusammenhang mit der Aktivität des Nervensystems, sprich dem Gehirn. Nach *Gerhard Roth*, einem deutschen Biologen und Hirnforscher, besteht die Persönlichkeit aus sechs psychischen Grundsystemen, wobei die ersten drei eher egozentrisch orientiert sind und die darauf folgenden zudem einen sozialen Aspekt integrieren.³¹ Diese werden in der nachfolgenden Darstellung beschrieben:³²

Stressverarbeitung

- die Fähigkeit, körperliche und psychische Belastungen aushalten und regulieren zu können

Selbstberuhigung

- die Fähigkeit, mit Belastungen umzugehen und den eigenen gesunden Grad zwischen Zuversicht und Ängstlichkeit, Ausgeglichenheit oder innerer Unruhe, Frustrationstoleranz und Bedrohtheitsgefühl zu finden

Selbstbewertung und Motivation

- die Fähigkeit, die eigenen Motive der Motivation zu erkennen, um den Leistungswillen zu entfachen und sich Herausforderungen zu stellen

Impulskontrolle

- die Fähigkeit, Geduld und Toleranz beim Belohnungsaufschub aufzubringen, aber auch beispielsweise Ehrgeiz zu zügeln

28 Vgl. Roth, 2011, S. 41

29 Vgl. Roth, 2011, S. 47

30 Vgl. Roth, 2011, S. 42,43

31 Vgl. Roth, 2011, S. 58

32 Vgl. Roth, 2011, S. 58 ff.

Bindung und Empathie

- die Fähigkeit, die Gefühle, Gedanken und Absichten von Mitmenschen erkennen zu lernen, um mit ihnen zu kooperieren sowie die Fähigkeit, Empathie zu empfinden, für eine gegenseitige Rücksichtnahme

Realitätssinn und Risikowahrnehmung

- die Fähigkeit, eigene Kräfte und Qualifikationen in bestimmten Situationen einzuschätzen und Folgen des eigenen Handelns zu erkennen. Dies beinhaltet die Entwicklung eines kritischen Verstands ebenso wie die Fähigkeit zur Selbstkritik

Je nach Grad der Ausprägung lassen sich auch aus diesem Modell verschiedene Persönlichkeitstypen ableiten: den leicht sowie stark neurotizistischen Typ und den leicht sowie stark extravertierten Typ, die wiederum die Gedanken von Eysenck aufgreifen.

Entwicklungspsychologie

Nun stellt sich natürlich die Frage, wann ein Mensch sein »Ich« entwickelt und wann er zu einem bestimmten Grad der Erkenntnis fähig ist. Die Psychologin *Jane Loevinger* hat dazu bereits Anfang der 60iger Jahre empirische Untersuchungen durchgeführt, die sie Jahrzehnte lang verfeinerte und daraus ein neunstufiges Modell der Ich-Entwicklung (sog. Ego development) ableitete. Dieses Modell wurde in hunderten Studien bestätigt und gilt bis heute als wissenschaftlich belastbar. Dabei ist das *Ich* einer Person nicht feststehend, sondern ein fortwährender Prozess, bei dem auch eine Weiterentwicklung im Erwachsenenalter möglich ist. Die neun Ich-Typen folgen einer Reihenfolge, bei der die einzelnen Entwicklungsstufen nicht übersprungen werden können.³³ Die nachfolgende Darstellung gibt nähere Erläuterungen dazu:³⁴

³³ Vgl. Binder, 2016, S. 83-85

³⁴ Vgl. Ernst, 2016, S. 25 nach Jane Loevinger: Ego development. Conceptions and theories. Jossey-Bass, San Francisco 1976

1 Präsoziale Stufe

Die Ich-Entwicklung beginnt damit, dass wir als Neugeborene den eigenen Körper von der belebten und unbelebten Umwelt noch nicht unterscheiden können. Wir handeln rein egozentrisch und auf die Befriedigung unserer Bedürfnisse bedacht.

2 Impulsive Stufe

Das Kleinkind handelt impulsiv und aggressiv, um seinen Willen zu bekommen. Die Umwelt setzt dem jedoch Grenzen wodurch sie sich in lieb zu mir und gemein zu mir teilt. Andere sind dabei Mittel zum Zweck.

3 Selbstorientierte Stufe

Das Kind lernt zunehmend, seine Impulse zu kontrollieren und dass nicht alles nach seinem Kopf gehen kann. Die beginnende Selbstdisziplin und Moral ist jedoch rein opportunistisch.

4 Konformistische Stufe

Mit Beginn der Schulzeit wird es wichtiger sich Regeln und Normen unterordnen zu lernen und sich in einer Gruppe gleichaltriger eingliedern zu können. Zugehörigkeit und Ausgeschlossenheit sind dabei wichtige Themen.

5 Rationalistische Stufe

In dieser Phase lassen sich die ersten Ansätze zur Selbstkritik verorten. Der konformistische Impuls wird durch ein erweitertes Selbstbewusstsein ausbalanciert und Ausnahmen von der Norm werden erlaubt. Zudem wächst das Interesse an tieferen Beziehungen zu anderen Menschen. Nach Loevinger überkommen diese Stufe die meisten erst mit 25 Jahren, einige verharren Zeit ihres Lebens darin.

6 Selbstbewusste / Eigenbestimmte Stufe

Es bilden sich ein differenziertes Innenleben und eine Identität, die auf eigene Werten und Vorstellungen basiert. Die gesellschaftlichen Normen sind nun vollständig internalisiert, aber es herrscht ein Bewusstsein für Ausnahmen. Die Ansichten anderer können nun respektiert werden und das eigene Weltbild erweitern.

7 Individualistische / Relativierende Stufe

In dieser Phase werden Menschen tolerant gegenüber eigenen inneren Widersprüchen und für die anderer Menschen. Die bisherigen Moralvorstellungen, basierend auf gesellschaftlichen Normen, werden reflexiv abgewogen und individuell angepasst.

8 Autonome / Systemische Stufe

Wir können nun vollständig die Widersprüche des Lebens und innere Konflikte ertragen und in unser Selbst- und Weltbild integrieren. Die Menschen wissen um ihre eigenen Grenzen und Schwächen und können diese akzeptieren. Es geht nicht mehr um Leistung oder Selbstbeweis, sondern eher um Gelassenheit und Aussöhnung. Die Bedürfnisse und Pflichten gegenüber anderen können nun gut ausbalanciert werden.

9 Integrierte Stufe

Aus der Summe aller vorherigen Stufen resultiert, was üblicherweise als Weisheit bezeichnet wird. Der Mensch kann nun das Unvermeidliche akzeptieren und bleibt dennoch motiviert, nach Vollendung zu streben. Die Selbstentfaltung ist nun nicht mehr aus dem Zweck des Egotrips geboren, sondern das Ergebnis von Einsichten über sich selbst. Der Mensch kann sich in Gänze in andere und sich selbst einfühlen.

Diese Ich-Entwicklungsstufen umfassen eine Vielzahl von Aspekten, die sich in vier Bereiche einteilen lassen. Erstens der Charakter – der Umgang mit eigenen Maßstäben und Impulsen. Der Mensch entwickelt aus einem zunächst stark impulsgesteuerten Handeln und Furcht vor Bestrafung ein impulskontrolliertes Handeln. Man entwickelt eigene Maßstäbe und lernt, dass das eigene Handeln eine Auswahl aus vielen Möglichkeiten ist. Zweitens der interpersonelle Stil – der Umgang mit anderen. Der Mensch entwickelt sich von einem stark manipulierenden Wesen hin zur Achtung der Autonomie anderer. Man strebt nach Lösungen, die für alle tragfähig sind. Drittens der Bewusstseins-Fokus – die Bereiche, auf die sich die Aufmerksamkeit richtet.

Der Mensch verschiebt seinen Fokus von zunächst externen Dingen und eigenen Bedürfnissen hin zu der Innenansicht, der internen Entwicklung und Individualität. Viertens der kognitiver Stil – die Art und Weise der Denkstrukturen. Die menschlichen Denkstrukturen entwickeln sich von undifferenziert und einfach hin zu einem komplexen und konzeptionellen Denken. Man lernt, Multiperspektiven zu akzeptieren und mit Widersprüchen umzugehen. Geht ein Mensch nun von einer in die nachfolgende Entwicklungsstufe über, werden diese vier Bereiche grundlegend umstrukturiert. Somit ist dieser Übergang keine Information, also ein Gewinn an Information in einer vorhandenen Struktur, sondern eine Transformation, eine Veränderung der Gesamtstruktur.³⁵

Letztlich zeigen Loevingers neun Stufen eine Entwicklung von der Selbstwahrnehmung als Subjekt, hin zur zunehmenden Selbstwahrnehmung als Objekt.³⁶

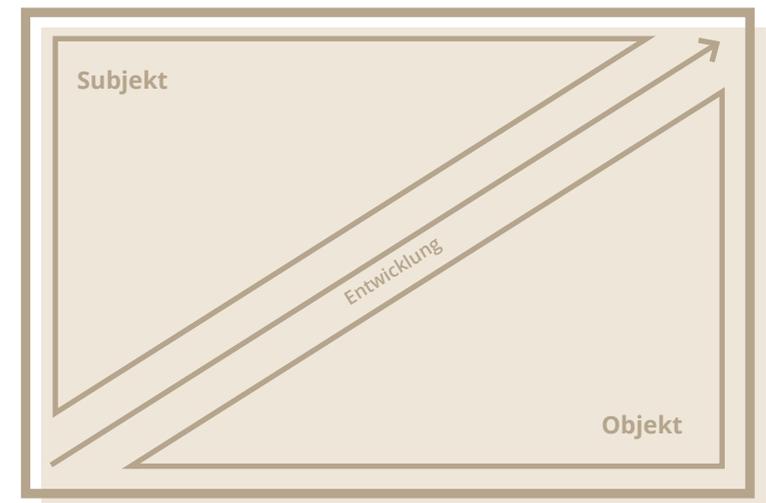


Abbildung 1: Reife als Wachsen des Bewusstseins – Verschiebung des Subjekt-Objekt-Gleichgewichts

³⁵ Vgl. Binder, 2016, S 41 ff.

³⁶ Vgl. Binder, 2016, S. 60

Es wird deutlich, dass die Entwicklung des eigenen Ichs ein fortwährender Prozess ist, wohingegen nach Roth der Grundstein der Persönlichkeit schon vorgeburtlich geprägt, größtenteils jedoch in den ersten drei bis fünf Lebensjahren entwickelt wird (insbesondere was das Temperament betrifft). Die Sozialisierung erfolgt dabei zumeist familiär und wird erst mit Eintritt in den Kindergarten erweitert.³⁷ Zu welchem Grad die Persönlichkeit und die Fähigkeit zur Ich-Entwicklung genetisch bedingt oder durch die Umwelt beeinflussbar ist, ist Streitpunkt vieler Experten. Zumeist wird ein entweder-oder in dieser Diskussion ausgeschlossen. *Carol Dweck* umschreibt das wie folgt:

»Es ist nicht entweder die Natur oder die Erziehung, entweder die Gene oder die Umweltweinflüsse. Vom Moment der Zeugung an spielen beide eine Rolle. Der bedeutende Gehirnforscher *Gilbert Gottlieb* geht sogar so weit zu sagen, dass Gene und Umwelt in unserer Entwicklung nicht nur zusammenspielen, sondern dass die Gene die Umwelt sogar brauchen, um ihre Aufgabe überhaupt erfüllen zu können.«³⁸

Es stellt sich die Frage, was die Konsequenz ist, wenn wir glauben, dass wir unsere Persönlichkeit weiterentwickeln können, statt zu glauben, unsere Eigenschaften seien unveränderbar.

Daher bin ich der Überzeugung, dass die Schule als Ort der Herausforderungen und der Selbstbewährung Potenzial hat, Einfluss auf die Entwicklung der Persönlichkeit zu nehmen. Es ist ein Umfeld mit vielen Möglichkeiten für Grenzerfahrungen und Interaktion mit sehr heterogenen Gruppen und damit auch für persönliches Wachstum. Außerdem ist der Prozess der Ich-Entwicklung, wie vorher beschrieben, eine stetige und nie abgeschlossene Aufgabe. Ich glaube, dass die Schule dabei behilflich sein kann, ja muss, dass Schüler sich selbst erkennen, also um ihrer selbst wissen und nicht nur vage vermuten. Erst dann ist es möglich, jedem Kind die Chance zu geben, sein wahres Potenzial auszuschöpfen und es effektiv handlungsfähig zu machen, egal welche elterliche Prägung den Grundstein gelegt hat.

³⁷ Vgl. Roth, 2011, S. 76, 77

³⁸ Dweck, 2006, S. 15, 16

»Verstecke deine Talente nicht. Sie wurden dir zum Gebrauch gegeben. Was bedeutet schon eine Sonnenuhr im Schatten?«

Benjamin Franklin

»Erkenne dich selbst« ist eine klassische Forderung der Denker unterschiedlichster Zeiten. Es heißt, wisse um deine Stärken und Schwächen, sei dir bewusst wer du bist und wer du sein möchtest. Dabei gibt es einen gewaltigen Unterschied zwischen Glauben und Wissen. Nach *Jorge Bucay* ist: »Ich weiß« [im Gegensatz zu ich glaube] kein vager Einsatz, sondern der bekräftigende Ausdruck meiner Gewissheit. Selbsterkenntnis ist also die Überzeugung, zu wissen, dass man so ist, wie man ist.«³⁹

Erich Fromm beschrieb: »schließlich geht es um eine Gesellschaft, in der Gewissen und Ideale nicht die Internalisierung äußerer Forderungen sind, sondern wo darin der einzelne Mensch selbst und seine Ziele zum Ausdruck kommen, wie sie der Besonderheit seines Selbst entspringen.«⁴⁰ Lernen sollte maximale Entwicklungsfähigkeiten bedeuten, sodass keine Sonnenuhr im Schatten stehen muss.

Wandel der Schule – Möglichkeitsfelder

Wenn also Schule auch der Bildung der Persönlichkeit dienen soll, verstehe ich darunter, dass jeder Schüler einen Umgang mit dem ihm gegebenen Set an verschiedenen Ausprägungen der Persönlichkeitsmerkmale erlernen soll, ebenso wie diese auch weiterentwickeln zu können.

Um das zu erreichen, muss es meiner Meinung nach einen grundsätzlichen Wandel in der Subjekt-Objekt-Beziehung bei Lernenden und Lehrenden geben. Laut *Wolf Lotter* ist die Voraussetzung »[für eine gelungene Bildung], dass man sich nicht über Kurse, Zeugnisse und formale Ausbildungen definiert [Objekt], sondern weiß, wer man ist [Subjekt].«⁴¹ Sprich nicht mehr Wissen über Dinge ist Macht, sondern zu wissen wer man ist. Bildungseinrichtungen sollten daher auch wahrhaft bemüht sein um die Gefühle, Talente, Begabungen, Träume, Hoffnungen, Ängste, Ideen und Visionen eines jeden Schülers, die Ausdruck anderer Intelligenzen sind als die des IQs.⁴²

39 Bucay, 2011, S. 77, 78

40 Fromm, 1993, S. 262

41 Lotter, Der Entwicklungshelfer, 2017, S. 30

42 Vgl. Dueck, 2011, S. 101

Und betrachtet man die heutigen eingefahrenen Strukturen, erscheint die Umsetzung dieser Gedanken in Gänze idealistisch und utopisch. Es fühlt sich an wie die Besteigung des Mount Everests als untrainierter Laie. Man ist fasziniert vom Gipfel aber schaut panisch auf den Weg. Um die Schule nachhaltig zu verändern, gibt es viele Baustellen oder sagen wir Möglichkeitsfelder (siehe Zusammenfassung nach *Ken Robinson* als Beispiel einiger Punkte auf der Seite 41). Man könnte überdenken, was und wie Kinder lernen, in welchem Umfeld und Setting, wer sie auf dem Lernweg begleitet und welcher Kompetenzen und Ausbildung es dafür bedarf. Gleichmaßen bin ich der Überzeugung, dass der Ansatz des *Action Learnings* (siehe Abbildung 2) vielversprechend ist und in die Überlegungen mit einbezogen werden sollte. Danach hat Lernen erst dann einen nachhaltigen Effekt, wenn man seine Erfahrungen beobachtet und reflektiert, um letztlich daraus zukünftige Handlungen in neuen Situationen planen und ableiten zu können

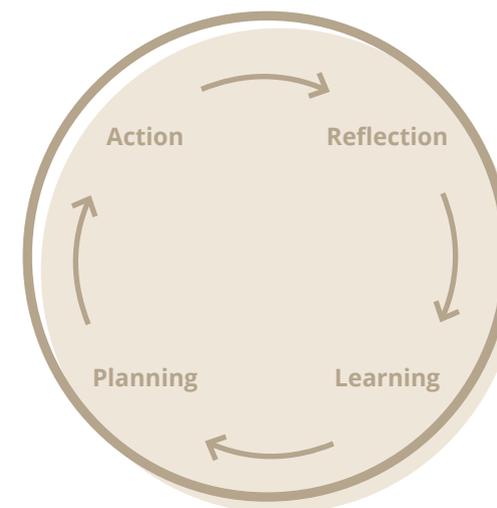


Abbildung 2: Action Learning Cycle – Prozess des Erfahrungslernens

**»We do not learn from experience.
We learn from reflecting on experience.«**

John Dewey

Die folgende Liste zeigt einige wichtige Pfeiler, auf denen eine neue Schule stehen könnte, und kann mit Sicherheit um einige Punkte erweitert werden. Dennoch illustriert dies bereits, wie lang die To-Do-Liste für einen effektiven Wandel in Schulen ist.

Kultur

Community – Schüler sollten sich verschiedenen Communities zugehörig fühlen in denen ein Klima der gegenseitigen Unterstützung und Motivation herrscht. Zumeist teilen diese Communities ähnliche Ansichten oder Absichten, was den Zusammenhalt verstärkt.

Individualität – Jeder sollte als Individuum gesehen und wahrgenommen werden, mit seinen persönlichen Talenten, Interessen und Bedürfnissen. Schüler sollten ermutigt werden, ein tiefes Verständnis für sich selbst und ihre eigenen Werte zu entwickeln. Sie sollten sich Communities zugehörig fühlen ohne in der Masse unterzugehen.

Möglichkeiten – Die Schule sollte eine große Vielfalt an Möglichkeiten bieten, um jedem einzelnen Schüler die Chance zu geben, seinen eigenen Lernweg gehen zu dürfen. Dabei gibt es ein Basiswissen, das jeder erlernen muss. Daran anknüpfend kann sich jeder Schüler nach eigenem Interesse vertiefen.

Curriculum

Diversität – Die Lehrinhalte sollten besonders vielfältig sein, um jedem Schüler die Möglichkeit zu geben die eigenen Stärken und Interessengebiete entdecken zu können.

Tiefe – Schüler sollten eine Fülle an Wahlmöglichkeiten bekommen, um ihre eigenen Interessen zu verfolgen und Talente wirklich tiefgehend ausprägen zu können.

Dynamik – Das Curriculum sollte so gestaltet sein, dass Schüler verschiedenen Alters miteinander arbeiten und interagieren können. Gleiches gilt für das Lehrpersonal, das fächerübergreifend agieren sollte.

Pädagogik

Inspiration – Lehrer sollten Schüler inspirieren mit der eigenen Leidenschaft für ihre Disziplin und ihr Fachgebiet.

Selbstvertrauen – Lehrer sollten Schülern helfen, Selbstvertrauen in eigene Fähigkeiten und ihr eigenes Wissen zu erlangen, sodass diese selbstständig ihre Expertise vertiefen können.

Kreativität – Lehrer sollten Schüler ermutigen, zu experimentieren, naive Fragen zu stellen und kritisch zu denken, um für komplexe Probleme innovative Lösungen finden zu lernen.

Feedback

Motivation – Effektives Feedback sollte Schüler anspornen, über sich hinauszuwachsen. Das Feedback ist dabei konstruktiv und zeigt dem Schüler seinen aktuellen Lernstand und gibt ggf. Hinweise, wie er sich verbessern kann.

Erreichung (Achievement) – Effektives Feedback sollte Lernenden Informationen darüber geben, was sie bereits erreicht haben. Es beinhaltet relevante Vergleichswerte mit anderen Schülern, sodass Lernende ihre Leistungen eigenständig und realistisch beurteilen lernen.

Lernziele – Effektives Feedback sollte klare und relevante Lernziele setzen, die herausfordernd, aber machbar sind. Dazu sollten Schüler individuelle Hilfe bekommen, um diese zu erreichen.⁴³

All diese Punkte von Ken Robinson implizieren eine gänzlich neue Kultur der eigenen und gegenseitigen Wahrnehmung. Ich bin der Überzeugung, dass die Veränderung zu mehr Feedback in Schulen der Schlüssel für einen größeren Wandel sein kann. Daher habe ich dies als Fokus meiner Arbeit gewählt. Nun stellt sich noch die Frage worauf Schüler konkret Rückmeldung bekommen sollen. Inspiriert aus der Auswertung der Kompetenzkataloge, sowie dem Modell der Persönlichkeit nach Roth, leite ich nachfolgende Aspekte ab, die während der Lernerfahrung eines Schülers aus meiner Perspektive näher beleuchtet werden sollen.

43 Vgl. Robinson, 2016 S. 127, 157, 180, 205

Betrachtungsebenen einer Schülerpersönlichkeit während der Lernerfahrung

Kommunikation

- Entwicklung einer gesamtheitlichen Interagierfähigkeit

Partizipation

- Engagement im kollaborativen Lernen

Durchhaltevermögen

- Entwicklung einer Beharrlichkeit in herausfordernden Situationen

Motivationskraft

- Entfaltung eines eigenen Lernwillens und einer Begeisterungsfähigkeit

Stresshandhabung

- Umgang mit Belastungen

Sensibilität

- Differenzierte Wahrnehmung, Beschreibung und Reflexion eigener Gefühlszustände

Selbsteinschätzung

- Entwicklung einer realistischen Selbstwahrnehmung und Fähigkeit zur Selbstkritik

Dabei möchte ich explizit darauf hinweisen, dass dies kein Modell meines präferierten Idealmenschenbildes ist. Es ist kein Maßstab oder Evaluationsbogen für einen »guten Menschen«. Das Modell zeigt lediglich die für mich relevanten Aspekte, die zur Entwicklung einer ganzheitlichen Persönlichkeit gehören. Ob eine Ausprägung positiv oder negativ für die eigene Handlungsfähigkeit gewertet wird, sei jedem Schüler selbst überlassen. In meiner Überlegung geht es lediglich darum, dem Schüler sein Verhalten aus einer neutralen Perspektive zu spiegeln, was letztlich in einer realistischen und umfangreichen Einschätzung münden soll, um blinde Flecken (siehe Abbildung 3) zu minimieren und autonom Maßnahmen (insbesondere in Bezug auf erfolgreiches Lernen) ableiten zu können.

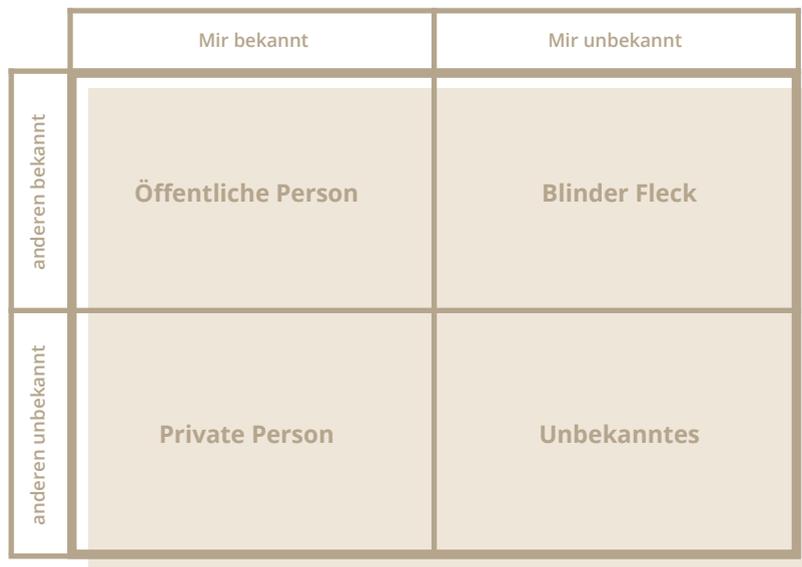
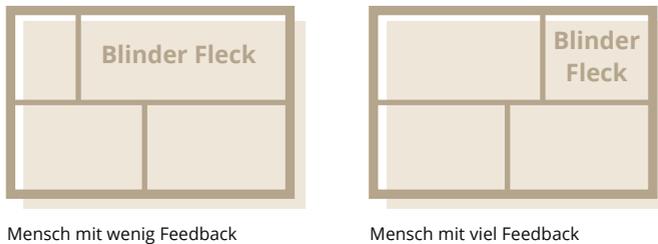
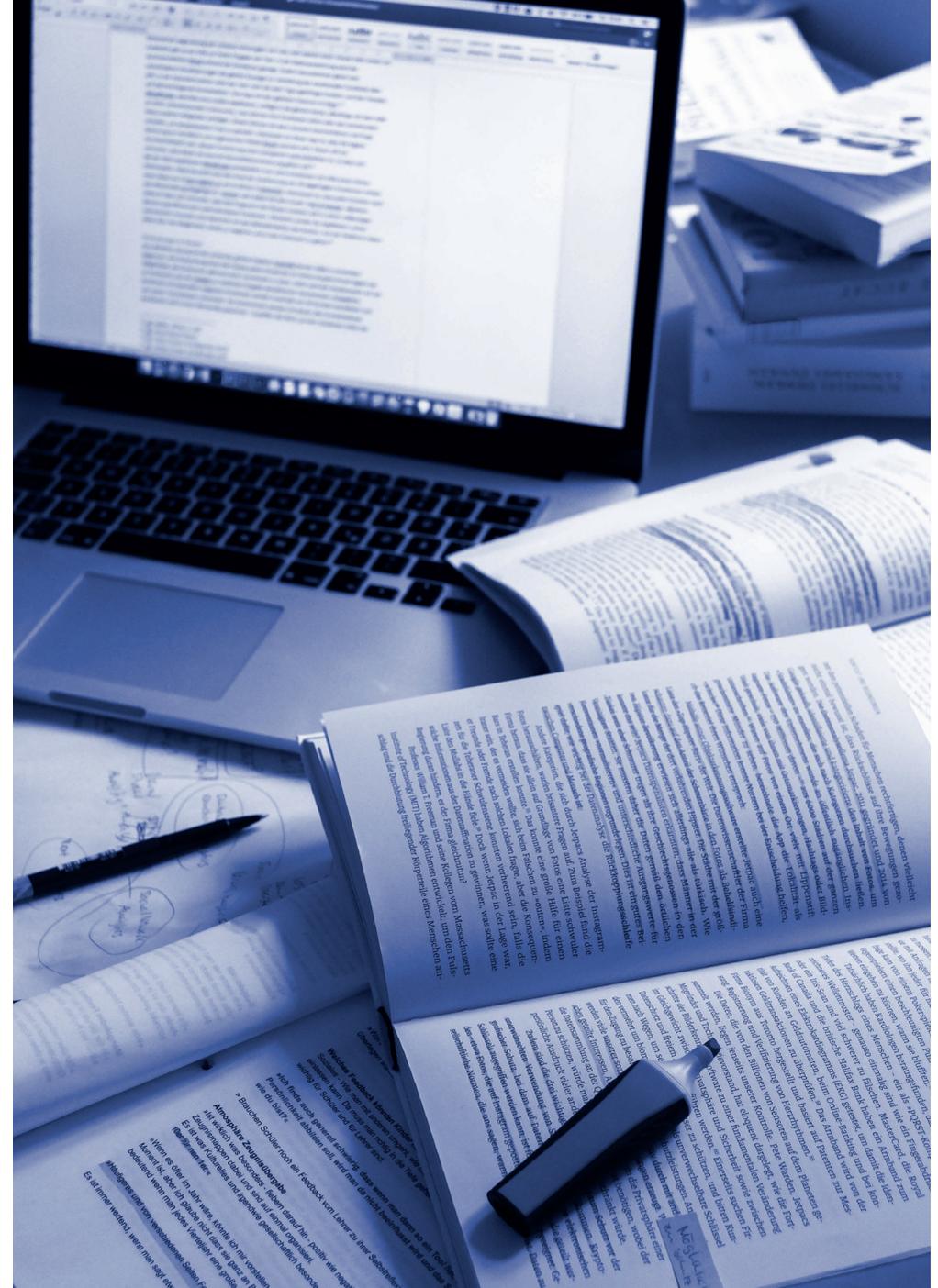


Abbildung 3: Joharis Fenster – Modell zur Strukturierung des Wissensstands über uns selbst



Bis zu diesem Punkt sollte deutlich geworden sein, dass ein erfülltes Privat- und Berufsleben in der Welt von morgen neue Anforderungen an einen Schüler stellt. Professionelle Persönlichkeiten mit breitem Kompetenzprofil sind gefordert, woraus ein komplexer Handlungsbedarf für Schulen erwächst. Diese Arbeit wagt den Versuch, ein Konzept zur Feedbackkultur in Schulen zu gestalten. Dabei ist die These, dass individuelle Rückmeldung sowie die differenzierte Selbstwahrnehmung elementare Aspekte für die gesamtheitliche Entwicklung eines Kindes sind. Bleiben die Fragen, inwiefern Schulen bereits heute daran arbeiten? Welche Erfahrungen Schüler und Lehrer mit der derzeitigen Feedbackkultur in Schulen machen? Welche praktikablen Formate es gibt, aber auch welche Schwachstellen? Und wie sich daraus Prinzipien zur weiteren Erarbeitung des Themas ableiten lassen.



Feedback in Schule heute

Die Rückmeldung ist ein wesentlicher Teil beim Lernen und Lehren. Kinder und Jugendliche wollen gefordert und gefördert werden, um sich entfalten zu können und an Herausforderungen zu wachsen.⁴⁴ Dafür ist Feedback zum gegenwärtigen Stand essenziell, damit Kinder nicht im luftleeren Raum schweben.⁴⁵

In Kapitel eins wurde erkennbar, dass durch die Festlegung von Bildungszielen, die als Kompetenzen formuliert sind und die Persönlichkeitsentwicklung adressieren, sich der Lernbegriff erweitert. Dementsprechend kann sich das Feedback nicht nur in Form einer Leistungsbewertung auf die Reproduktion von Wissen beschränken. Es gilt zu überdenken welche Aspekte beleuchtet werden sollen, wer das Feedback gibt, in welcher Form und zu welchem Zeitpunkt. Gleichwohl ist die Selbsteinschätzung mit einzubeziehen.

Status Quo der Feedbackkultur in Schulen

Nun stellt sich die Frage, wie die Realität der Feedbackkultur nun konkret in den meisten deutschen Schulen aussieht? Feedback bedeutet zumeist die Bewertung der erbrachten Leistungen eines Schülers und übernimmt eine gesellschaftliche, psychologische und pädagogische Funktion. Die Bewertung der Schüler erfolgt durch die Lehrkraft und ist gekennzeichnet durch die Einfriedung der individuellen Leistung in ein fest definiertes Notensystem. Die Beurteilung ist dabei üblicherweise eine Kombination aus inhaltlichen Maßstäben und dem Klassendurchschnitt – verwässert durch die eigene Wahrnehmung der Lehrperson. Traditionell werden die Leistungen periodisch zusammengefasst und in der Form eines Zeugnisses mit Ziffernoten und einem begleitenden Wortgutachten aufbereitet.⁴⁶ Dabei steht die Rückmeldung oft am Ende des Prozesses, wird als Abschluss gesehen und kann in der Vitrine der Eitelkeit platziert werden. Größtenteils werden Einzelleistungen bewertet, die sich auf fachlichen Inhalt beziehen und Momentaufnahmen in beispielsweise Hausaufgaben, Referaten, mündlichen Beiträgen und Prüfungen zeigen.⁴⁷

Beschriebe man dies mit einem Pixelbild, so wäre der Bereich der Rückmeldung zu Fachwissen, mithilfe von zahlreichen Ziffern-Zensuren während des gesamten Schuljahres hochaufgelöst und scharf. Der Bereich emotionaler und sozialer Kompetenzen, mit der einmaligen schriftlichen Beurteilung auf dem Jahresendzeugnis wäre hingegen sehr niedrigaufgelöst und unscharf (siehe Abbildung 4). Aber es gibt auch vereinzelt schon alternative Formen der Rückmeldung, wie zum Beispiel Lernentwicklungsberichte, Selbst- und Fremdbewertung mithilfe von Checklisten und Kompetenzrastern, Portfolios, Lerngespräche und Lerntagebücher. Der Einsatzumfang der genannten Instrumente ist dabei jedoch noch gering.⁴⁸

44 Vgl. Precht, 2015, S. 275

45 Vgl. Precht G. m., 2016

46 Vgl. Paradies, Wester, & Greving, 2014, S. 21, 30, 31

47 Vgl. Paradies, Wester, & Greving, 2014, S. 12

48 Vgl. Paradies, Wester, & Greving, 2014, S.12

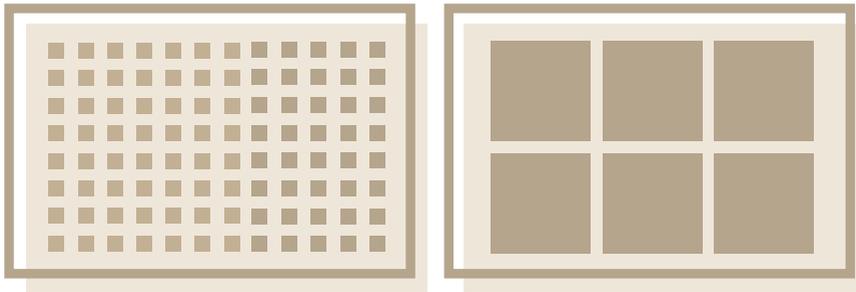


Abbildung 4: Illustration des hochaufgelösten Bildes der Fachkompetenzen (links) neben dem niedrigaufgelösten Bild der Sozial- und Personalkompetenzen (rechts)

Einzelenerfahrungen von Schülern und Lehrern

Bis zu diesem Zeitpunkt ist diese Arbeit die Summe aus Fachliteratur, Erinnerungen aus der eigenen Schulzeit und zugegeben eher idealistisch geprägten Überzeugungen. Daher lohnt sich ein Blick in die aktuelle Praxis, um die Perspektive durch konkrete Erlebnisse betroffener Akteure zu erweitern. Dafür habe ich zwei Schüler verschiedenen Alters aus unterschiedlichen Schulformen interviewt sowie zwei Lehrer verschiedenen Alters und Erfahrungsgrades aus Schulen mit anderen Schwerpunkten. Die Interviews repräsentieren Einzelenerfahrungen und sind nach einem explorativen Ansatz entstanden. Die Aussagen wurden zusammengefasst, sind aber sehr nah, zum Teil wörtlich, am Original orientiert.

Lehrerinterview mit Olaf

Ich spreche mit Olaf, einer Kölner Frohnatur und Vorstandsmitglied einer Stiftung im Engagement für Inklusion und flächendeckende digitale Bildung in Deutschland. Zuvor war er 25 Jahre lang Leiter einer Förderschule für emotionale- und soziale Entwicklung.

Mich interessiert seine Wahrnehmung der Feedbackkultur an Schulen und was Schüler dringend brauchen; warum es so wichtig ist, dass Schüler ihr eigenes Verhalten und das ihrer Mitschüler reflektieren lernen und welche Erwartungen und Befürchtungen für ihn in der Zuhilfenahme von Computern und datengestützten System stecken.

Wie nimmst Du die Feedbackkultur an deutschen Schulen wahr?

Zuallererst beobachte ich häufig den defizitorientierten Blick in den Schulen. Ganz klar, die Fehler werden wahrgenommen, weil ihre Summe die Leistungsbewertung ausmacht aber dabei verschwindet das Positive gänzlich. Feedback in Schulen scheint wie eine Fehlerfahndung, nicht wie eine Schatzsuche. Dabei sollte in meinen Augen Schule ein Schutzraum sein, in dem ich mich als Kind erproben kann.

Außerdem bin ich der Überzeugung, dass Schüler nur gut lernen, wenn ihre Persönlichkeit gestärkt ist, wenn ein Selbstbewusstsein da ist und sie wissen, dass sie ihren Lernweg eigenständig gehen können aber auch manchmal scheitern werden. Aber das muss eben auch explizit gefördert werden und in der Realität machen das die wenigsten. Da wird durchgezogen was auf dem Lehrplan steht und fertig.

Wir müssen die Kinder stärken und ihnen immer wieder Feedback geben. Ich finde es ignorant, wenn Kinder arbeiten und arbeiten und überhaupt keine Rückmeldung bekommen – das ist mit eine der verletzendsten Sachen, die man erleben kann. Du musst wissen, woran du bist und das nicht nur fachlich. Nach meiner Erfahrung ist es so, dass wenn Schüler merken, ich nehme sie so an wie sie sind, ich nehme sie ernst, dann hast du ja schon den ersten Schritt der Ebene einer Beziehung gemacht und kannst dann auch anfangen mit ihnen zu arbeiten. Das tut den Kindern gut.

Was hältst du davon, wenn Schüler sich selbst und andere einschätzen lernen?

Mir war immer sehr wichtig, dass sich Kinder gegenseitig spiegeln. Ich habe bei meinen Schülern dafür immer mit kleinen Wochenzielen gearbeitet, die

auf den Tisch geklebt waren. Das wurde dann einmal die Woche in der Klasse reflektiert. Ich wollte mich dabei ganz bewusst aus der Beurteilerposition nehmen. Die Kinder sollten gespiegelt bekommen, wie andere ihr Verhalten wahrnehmen. Mir war das auch wichtig, um den Kindern zu zeigen, dass du im Leben immer Rückmeldungen bekommen wirst – die können auch mal schlecht sein und damit muss man umgehen lernen. Wichtig ist, dass das Feedback immer konstruktiv ist und so etwas muss eben immer wieder geübt werden. Kinder sind ja häufig eher böse mit dem Zeigefinger wer was nicht kann. Man kennt ja die berühmte Situation im Sportunterricht. Es werden Mannschaften gewählt und meistens sitzen immer dieselben zum Schluss auf der Bank und wissen, sie sind nicht gut im Fußball. In solchen Situationen müssen Kinder adäquat Feedback geben können und diesen defizitorientierten Blick loswerden. Mein Ziel war immer, dass Kinder sich gegenseitig bestärken und gemeinsam herausfinden, wer was erreichen will und was die nächsten Schritte dafür sind.

Aber Feedback muss aus mehreren Perspektiven gedacht werden. Du kannst von einem Schüler nicht nur verlangen, dass er andere einschätzen soll. Er muss auch lernen, sich selbst differenziert wahrnehmen zu können. Kinder müssen spüren lernen.

Könntest Du Dir vorstellen, dass Maschinen Datenpunkte über das Verhalten des Schülers sammeln und dir für ein umfassenderes Feedback zur Verfügung stehen?

Mein erster Gedanke bei computergestütztem Datentracking in Schulen ist natürlich der gläserne Mensch. Ich frage mich, ob man wirklich alles mitkriegen muss und ob nicht auch lustige Momente verloren gehen, die man dann Jahre später erzählt und alle lachen und es herrscht so eine Verbundenheit im Raum. Kinder sollten auch Geheimnisse haben dürfen.

Dennoch sehe ich darin großes Potenzial. Wichtig ist nur, dass vorher klar ist welche Bereiche man näher beleuchten möchte. Ansonsten hast du eine Datenflut mit der keiner mehr etwas anfangen kann. Ich sehe das eher als

gezielte Unterstützung, wo man die Komponenten wie in einem Baukastensystem hinzu- und wegschalten kann. Wenn ein Schüler schon weit entwickelt ist in seinem Umgang mit Stresssituationen, dann muss darauf nicht mehr ständig der Fokus liegen.

Lehrerinterview mit Lea

Ich treffe auch Lea, eine junge Lehrerin für die Sekundarstufe 1 einer Realschule in Berlin. Im Schuljahr hat sie mindestens 150 Schüler, die sie nicht nur fachlich bewerten müsste. Mich interessiert Leas Meinung zur umfassenden und individuellen Wahrnehmung von Schülern in Schulen und der Einblick in den Schulalltag einer Lehrerin, die erst einige Jahre den Beruf ausübt.

Wie würdest du die Feedbackkultur außerhalb der Bewertung von Fachkompetenzen beschreiben?

Es gibt immer mal wieder zwischendurch Momente für persönliches Feedback, aber nicht, dass man sich wirklich in Ruhe zusammensetzt. Ich fahre oft U-Bahn mit Schülern oder treffe sie auf dem Schulhof und wenn man da so spricht, da versuche ich schon zu sagen, dass sich derjenige positiv hervor tut. Aber sich dafür wirklich Zeit in der Schule zu nehmen, kann ich mir nicht vorstellen. Ich wüsste nicht, wann.

Wie werden personale und soziale Kompetenzen von jedem Schüler eingeschätzt?

Bei uns liegt im Lehrerzimmer eine Liste zu jedem Schüler, auf der die Fachlehrer ankreuzen sollen, wie sie denjenigen wahrnehmen in seinem Arbeits- und Sozialverhalten. Ehrlich gesagt machen das die wenigsten und selbst wenn, ist man immer beeinflusst von den bereits vorhandenen Kreuzen. Da würde man nicht etwas gänzlich anderes ankreuzen. Letztlich entscheidet dann doch der Klassenlehrer.

Aus eigener Erfahrung weiß ich, dass man die Einschätzung nur nach Bauchgefühl macht. Im Unterricht ist es unmöglich 30 Schüler wahrzunehmen und

sich Notizen zu machen. Bei der Bewertung weiß man dann nie, was gerade mitschwingt. Es kann ja auch sein, dass ich heute schlechte Laune habe und das Gefühl, die Klasse war das gesamte Schuljahr über immer etwas schlechter. Wenn man nur so eine Momentaufnahme hat, ist das total subjektiv und geprägt von den Emotionen in der Situation.

Worauf bräuchten Schüler Deiner Meinung nach mehr Feedback?

Soziales. Definitiv! – wie man mit anderen umgeht, wie man mit anderen spricht, ob man sich auf andere einlassen kann. Da muss man richtig in die Tiefe gehen und darüber nachdenken.

Wie können Schüler lernen Feedback zu geben und anzunehmen?

Üben, machen und üben. Das muss man einführen und den Schülern den Sinn erklären und nicht nur einen Bogen zum Ankreuzen anbieten. Besonders nach Präsentationen haben wir Feedback gegeben, wofür ich ihnen Kriterien ausgehändigt habe: Körperhaltung, Inhalt, etc. Wenn man den Schülern nicht beibringt, wofür man Feedback geben kann, dann kommt so etwas wie: dein Pulli passt zum Plakat.

Könntest Du Dir vorstellen, dass Maschinen Datenpunkte über das Verhalten des Schülers sammeln und dir für ein umfassenderes Feedback zur Verfügung stehen?

Wie würden Maschinen Kinderköpfe verstehen? Das ist ganz schön schwierig. Aber wenn es wirklich funktionieren würde, wäre das absolut hilfreich. Schon allein den Lernprozess des Schülers detaillierter zu sehen. Aber ich könnte den Daten nicht blind vertrauen, ich würde es immer mit meinem Empfinden vergleichen. Ich könnte höchstens Vertrauen in so ein System gewinnen, wenn das über einen längeren Zeitraum mit meinem Gefühl übereinstimmt oder ich verstehe, warum das System das anders beurteilt als ich.

Schülerinterview mit Anton

Ich bin mit Anton verabredet, einem Einserschüler, der jedoch keineswegs wie der klassische Streber wirkt. Sein elftes Jahr an der *Evangelischen Schule Berlin Zentrum*, einer reformpädagogischen Selbstlernschule, hat gerade begonnen. Ich bin neugierig, einen tieferen Einblick in die Feedbackkultur an dieser Schule zu bekommen und mehr über das Logbuch, dem Planungstool für Selbstlerner, zu erfahren. Auch seine Meinung zur Datenmessung ist interessant für mich.

Kannst Du mir beschreiben in welcher Form und wann ihr Feedback bekommt an eurer Schule?

Bei uns gibt es immer das Bilanz- und Zielgespräch am Ende des Halbjahres. Im ersten Teil bespricht man mit dem Lehrer, seinem Tutor, wie man fachlich vorangekommen ist, was gut war und woran man noch arbeiten kann. Der zweite Teil ist dann so, dass man beschreibt wie man sich selbst wahrgenommen hat. Meist denke ich da an coole oder nicht so coole Projekte. Den normalen Alltag bespreche ich da nicht unbedingt. Und anschließend beschreibt der Tutor, wie er mich wahrgenommen hat und was andere Fachlehrer über mich sagen. Diese ausführlichen Reflexionsgespräche haben wir zweimal im Jahr. Ansonsten gibt es wöchentlich noch die Selbstlernzeit, in der man so 10 Minuten mit seinem Tutor sprechen kann und die Ziele der nächsten Woche plant. Noten auf Fachliches gibt es erst ab der 9. Klasse bei uns. Aber auf dem Zeugnis ist auch eine lange Beurteilung, die heißt bei uns Lernbericht. Ansonsten gibt es zweimal im Jahr noch eine Auszeichnungsveranstaltung. Da zeichnen Schüler dann andere Schüler aus für etwas, das sie besonders gut können. Wer diese bekommt, beschließt der Klassenrat. Und das wird bei einer Bühnenpräsentation dann vorgelesen und überreicht.

Welches Feedbackformat hilft Dir besonders weiter?

Das Feedbackgespräch mit meinem Tutor ist mir wichtiger als das Zeugnis, weil man da die Möglichkeit hat, nochmal detaillierter Fragen zu stellen und

irgendwie konkreter zu planen, wie gehe ich damit nächstes Jahr um und wie kann ich das besser machen. Vom Zeugnis ist mir nur der Teil wichtig, der den Lernbericht zeigt. Ehrlich gesagt habe ich mir meine Noten von der 9. und 10. Klasse auf dem Zeugnis bis heute nicht angeguckt. Es hat mich einfach nicht interessiert. (Warum?) Na die sagen ja nichts aus. Der Lernbericht reicht mir ja. Da steht doch drin was ich gut gemacht habe und was nicht. Da sind mir die Noten egal.

Wozu hättest Du noch gern Feedback?

Ich würde mir Feedback von den Fachlehrern wünschen, die ja Experten in dem Bereich sind. Also nicht, ob ich das geforderte Wissen habe, sondern ob sie Potenzial sehen, dass ich zum Beispiel ein Studium in der Richtung einschlagen könnte. Das wäre dann auch hilfreich, um die Leistungskurse zu finden, die zu mir passen.

Wie lernst du, dich selbst gut einzuschätzen in der Schule?

Bei uns gibt es ja das Logbuch (siehe Abbildung Seite 57). Darin schreibt man nach jeder Lerneinheit, woran man gearbeitet hat und kreuzt an, wie man seine Arbeitshaltung, also seine Motivation, eingeschätzt hat. Man trägt am Ende der Woche ein, worauf man besonders stolz ist (in der Stolzecke) und setzt sich ein erreichbares Ziel für die nächste Woche. Am Anfang fand ich besonders die Einschätzung der Arbeitshaltung ein bisschen befremdlich und das hat genervt und nach einem halben Jahr habe ich gemerkt, dass es total egal ist was ich da ankreuze, ob ich mich nun selbst belüge oder da etwas total Falsches ankreuze, aber der Gedankengang, dass ich überlege, hey wie war's denn eigentlich heute, passiert so oder so, und das ist eigentlich das Interessante.

Manchmal hätte ich mir aber eine Auswertung dazu gewünscht. Dadurch, dass das ein Buch ist und man nur eine Woche auf einen Blick hat, ergab sich daraus nie ein Bild für mich. Und ehrlich gesagt hätte ich nicht jede Woche alles eingetragen, wenn der Lehrer nicht drüber gucken würde.

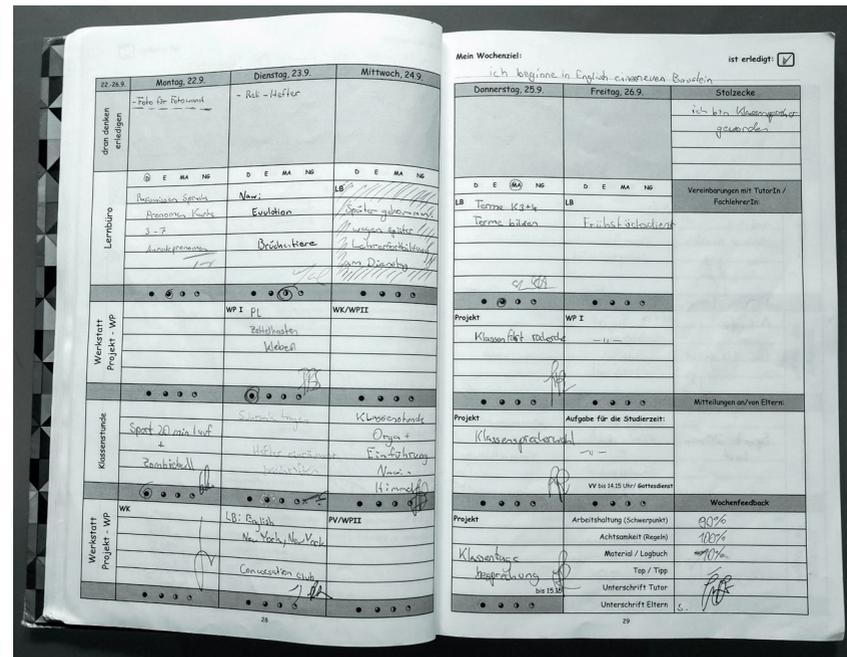


Abbildung 5: Logbucheinträge einer Woche

(Anton lieh mir sein Logbuch der 9. Klasse für eine detailliertere Auswertung. Dabei fiel auf, dass die gesetzten Wochenziele ausnahmslos fachlich waren und genau zu 50 Prozent erreicht wurden über den Verlauf des Schuljahres. Die Arbeitsmotivation war grundsätzlich hoch – zwischen 70 und 100 Prozent, wobei es vier Tiefpunkte in relativ gleichmäßigen Abständen und von einem dreiwöchigen Umfang gab. Die Ergebnisse der Stolzecke waren deutlich diverser. Sehr häufig war Anton stolz, wenn er ein größeres Projekt (ein Produkt aus der Werkstatt, ein durchgelesenes Buch oder einen Lernbaustein) abgeschlossen hat oder das Gefühl hatte, diese Woche viel geschafft zu haben. Ebenso waren positive Testergebnisse fünfmal der Grund für ein positives Wochenerlebnis. Daran anschließend fanden sich Engagement und Interaktion in der Gruppe in der Stolzecke, wenn er beispielsweise einen Konflikt gelöst hat, Klassensprecher wurde oder Events mitorganisiert hat.)

Könntest Du Dir vorstellen, dass Maschinen Datenpunkte über Dein Verhalten sammeln und Dir ein umfassenderes Feedback geben?

Mein erstes Gefühl ist total negativ. Gerade Sachen wie Feedback sollten Maschinen nicht ersetzen. Einerseits deshalb, weil ich denke, dass es eine andere Sache ist, von meinem Handy gesagt zu bekommen, wie ich bin, als von jemandem, der vor mir sitzt und dem ich in einer gewissen Weise auch vertraue, als irgendein IT'ler, der das in China programmiert hat. Und die andere Sache ist, dass ich einfach vor dem Datenschutz Angst hätte. Wenn das einmal aufgenommen und analysiert ist, ist das kein weiter Weg mehr, dass das für andere Leute auch zugänglich ist, wie ich so drauf bin. Das fände ich gruselig. Außerdem wissen Lehrer besser, wie sie mir Feedback geben, dass es mich nicht verletzt. Ich glaube Lehrer sind sensibler als Maschinen.

Schülerinterview mit Hanna

Ich treffe Hanna, ein eher schüchternes Mädchen aus der 8. Klasse einer Potsdamer Gesamtschule. Nach dem Schulwechsel hat sie eher mäßig Anschluss gefunden in der Klasse – wirkliche Freunde hat sie nicht. Ihre Mama ist besorgt, kann ihr aber auch nur Handlungsvorschläge machen. Wie sich Hanna in der Schule verhält, weiß sie nicht und die Gefühlswelt eines Teenagers ist schwierig zu ergründen, sagt sie. Wir haben ein kurzes Gespräch über die Feedbacksituation an ihrer Schule.

Kannst Du mir beschreiben in welcher Form und wann ihr Feedback bekommt an eurer Schule?

Na eigentlich nur die Noten auf Hausaufgaben und Tests und das Zeugnis am Ende des Schulhalbjahres.

(Gab es eine schriftliche Beurteilung auf dem Zeugnis?) Eine Beurteilung hatte ich nur bis zur 3. Klasse in der Grundschule, als es noch keine Noten so richtig gab und dann am Ende der 6. Klasse auf dem Übergangzeugnis für die weiterführende Schule. Aber ich habe vergessen, was darauf stand. Die

Noten waren ja wichtiger für die Bewerbung an den anderen Schulen, damit man seinen Erstwunsch bekommt. Das hat mit meinem Zweierdurchschnitt leider nicht geklappt.

(Und bekommst du zwischendurch zum Beispiel im Unterricht oder in der Pause Feedback von deinen Lehrern oder Mitschülern?) Naja als ich letztens in der Mensa allein gegessen habe, hat sich meine Geschichtslehrerin zu mir gesetzt und mir von ihrem Sohn erzählt. Der war wohl auch eher ruhiger und hatte bis zur 10. Klasse nicht so viele Freunde und dann hat sich das in der Oberstufe geändert. Das hat mich schon etwas beruhigt, aber ich habe mich unwohl gefühlt, mit meiner Lehrerin Mittag zu essen. Und letzte Woche ist unser Mathelehrer ausgerastet, weil die gesamte Klasse so laut war. Er war wütend, hat die Kreide hingeschmissen und gesagt, dass er jetzt zu jedem einzeln rumgeht, um demjenigen Feedback zu geben, weil es so nicht weitergehen kann. Er hat dann zu jedem vor der ganzen Klasse gesagt, wie er uns wahrnimmt, selbst den beiden Schülern, die an dem Tag krank waren. *(Was hat er zu dir gesagt?)* Er meinte, dass ich mich anstrengte und es da kein Problem gibt. Anderen hat er aber gesagt, wie stinkfaul sie sind und dass sie es so nie schaffen werden im Leben. *(Wie war die Atmosphäre?)* Komisch irgendwie. Ich war froh, dass er zu mir nichts Schlechtes gesagt hat.

(Sprecht ihr Schüler untereinander darüber wie ihr euch so wahrnehmt? Sagst du anderen zum Beispiel, worin sie ein Vorbild für dich sind oder so etwas?) Nein gar nicht. Das kann ich mir auch gar nicht vorstellen, dass ich das jemand anderen sage so aus mir heraus. Aber klar, wäre das schon spannend zu hören und irgendwie auch schön.

Anforderungen an Feedback

Auch wenn diese Interviews nur ein Blitzlicht an Stimmen sind, so zeigt sich dennoch, dass der Fokus in Schulen noch deutlich auf fachlichem Feedback liegt mit einem defizitorientierten Blick. Feedback zu personalen und sozialen Kompetenzen ereignet sich meist informell, oft aber aus einem Interventionszweck. Wobei auffällt, dass besonders reformpädagogische Schulen eine facettenreichere und multiperspektivische Feedbackkultur etablieren.

Im traditionellen Schulsystem ist erkennbar, dass Lehrer nicht in einem umfangreichen Maß eine repräsentative Einschätzung eines Schülers abgeben können, da die gesamtheitliche Beobachtung des Verhaltens jedes Einzelnen strukturell bedingt nicht möglich ist. Zudem vermute ich, dass die Doppelrolle eines Lehrers von Fachexperte und Mentor einer reifen Persönlichkeit und zusätzlicher Weiterbildung bedarf, um als Vorbild mit konstruktiven Rückmeldungen fungieren zu können.

In den Gesprächen fällt auf, dass Feedback geben und sich selbst einschätzen lernen geübt sein will. Es muss gezielt, früh und regelmäßig angesprochen werden, mit klaren Kriterien und einem für Kinder erkennbaren Sinn.

Die Skepsis gegenüber Datentracking überwiegt bislang noch der Neugierde. Es wird deutlich, dass Maschinen den menschlichen Kontakt nicht übernehmen können und sollen. Als gezielte Unterstützung ist es dennoch vorstellbar, wenn auch noch mit einigen Fragezeichen.

Grundsätzlich bestärken diese Gespräche meine Überzeugung, dass es Nachholbedarf gibt, Schülern ein differenziertes, hochaufgelöstes Bild vom Lernen, Können und ihrer Persönlichkeit zu geben und ihnen Gedankenanstöße anzubieten. Ich sehe Vorteile für alle Parteien – Schüler, Lehrer wie Eltern, sofern sie sich an einigen Aspekten (siehe Seite 62) orientieren, die ich aus dem Input abgeleitet habe. Sie gelten für mich als eine Art Designprinzipien für die Umgestaltung der Feedbackkultur in Schulen und sind Teil im weiteren Vorgehen dieser Arbeit.

»Man muss sich genau und vorurteilslos beobachten. Man muss sich die ganze Zeit über betrachten, aber nicht die ganze Zeit mit Selbstbetrachtung verbinden.«

Jorge Bucay

- Feedback soll multiperspektivisch sein zum Beispiel durch das Teilen der Wahrnehmung von Lehrern, Mitschülern und computergestützten Systemen sowie der Selbsteinschätzung.
- Feedback soll prozessorientiert sein, nicht am Ende ein Produkt beurteilen.
- Feedback soll regelmäßig stattfinden und muss frühzeitig geübt werden.
- Feedback soll jederzeit konstruktiv sein. Auch kritische Rückmeldungen müssen wertschätzend formuliert werden.
- Feedback soll motivieren, nicht überfordern oder blockieren, was unangenehme Grenzerfahrungen jedoch nicht ausschließt.

An dieser Stelle sollte klar sein, dass Schüler umfassender und häufiger Rückmeldungen benötigen. Gleichmaßen ist deutlich, dass sich der Fokus des Feedbacks von der rein fachlichen Ebene erweitern muss um die sozialen und personalen Ebenen. Bleibt die Frage wie man das Lernverhalten, die Emotionen und sozialen Interaktionen von Schülern in Teilbereiche zerlegen, messen und quantifizieren kann? Wie können Maschinen und Algorithmen dabei unterstützen? Wo finden sie bereits Anwendung auch im Bildungskontext? Welche weitreichenden technologischen Entwicklungen sind bereits in der Pipeline, auch wenn sie noch in den Kinderschuhen stecken? Welche Vorteile lassen sich daraus nutzen, aber welche Schwachstellen entstehen auch?



Big Data und Bildung

Durch die Nutzung von online und mobilen Technologien häufen wir immer größere Datenmengen an. Das Internet ist dabei nicht mehr nur Wissensquelle für so ziemlich alles, was unser Leben betrifft, sondern gleichzeitig Zugang zum Unterhaltungsprogramm, zur Kommunikation mit anderen, zum Einkaufen, Verwalten unserer Finanzen und zu unserem Arbeitsplatz. In dem Moment, in dem unser Leben zunehmend mit Geräten wie Smartphones, Tablets, Laptops, E-Book Readern und Fitnessstrackern verflochten wird, generieren wir eine große Menge digitaler Fußabdrücke.⁴⁹

Nicht umsonst werden Daten als der bedeutendste Rohstoff des 21. Jahrhunderts betitelt. Daten sind das neue Erdöl. Doch Rohöl ist in seiner Rohform unbrauchbar und wird erst durch das Raffinieren zu Benzin, Plastik und anderen chemischen Produkten wertvoll. Dieses raffinierte Öl war und ist bis heute Treibstoff für die Maschinen des Industriezeitalters. Ähnlich verhält es sich mit den Rohdaten, die isoliert betrachtet keinen Nutzen haben. Erst das Raffinieren, also das Sammeln, Analysieren, Vergleichen, Filtern und Korrelieren der Messwerte schafft den Wert der Daten. Anstatt damals die industrielle Revolution, treibt dieser veredelte Rohstoff heute die Datenrevolution voran.⁵⁰

Das Analysieren und Interpretieren von Daten hat Organisationen befähigt, bessere Einsichten in die Aktivitäten von Nutzern zu bekommen, um Prozesse und Produkte zu optimieren. Das Forschungsfeld der Business Intelligence ist dabei ein essenzielles Werkzeug für das Wachsen eines Unternehmens geworden und weitet sich auf andere Sektoren wie beispielsweise Versicherungen, medizinische Einrichtungen und im Bildungsbereich aus.⁵¹

Learning Analytics

Seit 1989 werden das Durchsuchen großer Datenbestände, deren (mögliche) Interpretation durch Mustererkennung und daraus entstehende Erkenntnisse als Data Mining bezeichnet. Findet dies Anwendung im Bildungskontext, so spricht man von *Educational Data Mining* (EDM).⁵² Dieses Forschungsfeld vereint dabei Methoden aus der künstlichen Intelligenzforschung, dem Bereich des Maschinen-Lernens und der Statistik und versucht diese im Bildungsbereich zu adaptieren.⁵³ Innerhalb dieser Charakteristika gibt es eine deutliche Schnittmenge mit dem Forschungsgebiet der *Learning Analytics* (LA), dass sich etwa 2009 im Umfeld von *George Siemens* und den *Learning Analytics & Knowledge Konferenzen* (LAK) herausgebildet hat.

Ihrem Verständnis nach umfasst *Learning Analytics* das Messen, Sammeln, Analysieren und Auswerten von Daten Lernender in ihrem Kontext, um das Lernen und die Lernumgebung zu verstehen und zu optimieren.⁵⁴

Hierbei wird deutlich, dass sich beide Forschungsfelder ihr Grundverständnis teilen und ihre Ziele sowie Interessen nicht trennscharf zu unterscheiden sind. Lediglich der Fokus auf den Umgang mit der Dateninterpretation sowie der Schwerpunkt in den Analysetechniken weichen voneinander ab. Beim *Educational Data Mining* nimmt das Computersystem auf Grundlage der Daten automatisch Anpassungen, beispielsweise in einem intelligenten Nachhilfeprogramm, vor.

Learning Analytics hingegen nutzt die Auswertung der Daten eher, um die Lehrkraft zu informieren und zu objektiveren Entscheidungen zu befähigen. Somit wird die menschliche Beurteilung zur Interpretation der Daten gebraucht und der Lehrende bleibt Zentrum des pädagogischen Handelns.⁵⁵

Unternehmensgründer bedienen sich zunehmend aus dem, vergleichsweise recht jungen Forschungsfeld, um neue digitale Lernformate anzubieten, welche sich mithilfe von Verhaltenstracking- und analysieren ständig optimie-

49 Vgl. Sclater, 2017, S. 9

50 Vgl. Weigend, 2017, S. 31,32

51 Vgl. Sclater, 2017, S. 9

52 Vgl. Romero & Ventura, 2010

53 Vgl. Ebner & Schön, 2013

54 Vgl. Siemens, 2010

55 Vgl. Siemens & Baker, 2012

ren. Die Verbindung von Bildung und Technologie beflügelt scheinbar auch Investoren und lässt sie ihre Geldbörse öffnen. Allein im Jahr 2012 floss über eine Milliarde US-Dollar Risikokapital in den Bildungssektor, mehr als das Doppelte als noch fünf Jahre zuvor. Der E-Learning-Markt wird auf über 100 Milliarden US-Dollar geschätzt – jährlich erwartetes Wachstum um 25 Prozent.⁵⁶ Das Interesse scheint also groß. Die Frage ist, was der State-of-the Art bereits bestehender Anwendungen ist? Welche Potenziale hat Big Data zur Verbesserung der Lernerfahrung aber auch welche Schwachstellen? Welche Daten werden im Bildungswesen bereits getrackt und welche Rückschlüsse lassen sich daraus bislang ziehen?

Aktuelle Softwareentwicklung und Plattformen

Ein bekanntes Beispiel ist das Start-up *Coursera*, ein Unternehmen, das 2012 von zwei Computer Science-Professoren aus Stanford gegründet wurde, die ihr Wissen teilen und die Reichweite skalieren wollten. Ihre Software bietet mittlerweile mehr als 2000 Online-Kurse an. Jeder Kurs ist in kleine Videolektionen unterteilt und mit Übungsaufgaben, interaktiven Textbüchern und kleinen Projekten angereichert. Zusätzlich gibt es ein Forum, in dem sich Studenten austauschen und gegenseitig unterstützen können.⁵⁷ Dabei zapft die Software Klick-Daten von Zehntausenden Studenten an und sammelt während einer Lerneinheit Daten über das Verhalten eines jeden Studenten.⁵⁸ Während einer Lerneinheit wird nicht nur getrackt was, sondern auch wie ein Student lernt. Aspekte, die über das Lernen im Umgang mit Videos gesammelt werden können, sind dabei beispielsweise: zu welcher Tageszeit sehen sich Studenten das Video an; machen sie Pausen, spulen sie vor oder brechen gar ein Video vorzeitig ab und wenn ja, an welcher Stelle; schauen sie Lektionen mehrmals an oder greifen zur Auffrischung auf frühere Lektionen zurück? Bei der Bearbeitung von Aufgaben können zum Beispiel Parameter erkannt werden: wie lange ein Student braucht um ein Thema zu beherrschen; welche Quellen er zusätzlich nutzt und wie häufig er übt. Aus der Nutzung des Forums trackt die Software nicht nur, wie häufig ein Beitrag gelesen

56 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S.12,13

57 <https://www.coursera.org/>

58 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S.26

wurde, sondern kann auch analysieren, wie viele Studenten, die vorab eine Aufgabe falsch gelöst hatten, mit dem Forenbeitrag xy nachfolgend erfolgreich in der Lösung waren. Somit basiert die Nützlichkeit eines Beitrags nicht mehr auf der subjektiven Bewertung von Studenten, sondern auf Daten.⁵⁹ Vergleicht die Software die Daten aller Studenten, kann sie dem Lehrenden spiegeln, wie gut der Kurs gesamtheitlich vorankommt oder zu welcher Tageszeit Studenten am produktivsten arbeiten. Der Lehrende kann die Daten mit denen aus dem Vorjahr vergleichen und ermitteln, welcher Input und welche Aufgaben am besten funktionierten, wie lange ein Student idealerweise üben sollte, welche Auswirkungen ein Tag Pause hat oder wie häufig Wiederholungen angeboten werden sollten. Man kann erkennen, ob Schüler Fehler machten, weil sie den Stoff nicht verstehen oder weil sie erschöpft waren und ob Schüler mehr Zeit mit Aufgaben, die sie richtig lösten oder mit den falsch beantworteten verbrachten. Aus der Bewertung der Forenbeiträge, können die Hilfestellungen, die sichtlich Erfolg hatten, automatisch in die Lektion eingebettet werden. Somit kann sich das Material selbst anreichern und verbessern. »Diese Technik wird als adaptives Lernen bezeichnet, und sie führt uns in eine neue Ära hochgradig personalisierter Lernkontexte.«⁶⁰ Da jeder *Coursera*-Kurs häufig mehrere tausend Studenten hat, sind die Auswertungen der Daten statistisch signifikanter, als die einer kleinen Schulklasse. Somit können sogar Wahrscheinlichkeiten abgeleitet werden, ob und wie viele Nutzer in der normalen Kursabfolge weitermachen und wie erfolgreich sie den Kurs abschließen werden.

Beispiele wie das von *Coursera* gibt es in großer Zahl, denn seit Nutzerdaten ausgewertet werden, sind adaptive Lernsysteme auf dem Vormarsch.⁶¹ Aus Plattformen für *Massive Open Online Courses* (MOOCs) haben sich diverse Anbieter entwickelt – zum Beispiel die Online-Akademie *Udacity*, 2012 gegründet,⁶² das Berliner Unternehmen *iversity*⁶³ sowie *edX*.⁶⁴

Ein weiterer Anbieter ist *Carnegie Learning* – ein Programm, das Schüler im Matheunterricht unterstützt. Dabei wählt das System die nächsten Aufgaben für die Schüler aus, anhand ihrer Antworten aus der vorherigen Frage.

59 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 8 ff.

60 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 27, 40

61 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 30

62 <https://de.udacity.com/>

63 <https://iversity.org/de>

64 <https://www.edx.org>

Tut sich ein Schüler schwer beim Dividieren, wird in den nächsten Aufgaben darauf der Fokus gelegt, sodass die Schüler so viel Gelegenheit zum Üben bekommen, wie sie brauchen. Stures Abarbeiten des gesamten Aufgabenkanons, ohne Rücksicht auf Wissenslücken zu nehmen, gibt es dabei deutlich weniger. Das dahinterliegende und einleuchtende Prinzip nennt sich *Mastery Learning*. Dabei bekommen Schüler erst dann schwierigere Aufgaben zugeteilt, wenn sie die Grundlagen verstanden haben.⁶⁵

In eine ähnliche Kerbe schlagen viele Online-Nachhilfe-Anbieter wie *Bettermarks*, 2008 gegründet,⁶⁶ das Start-up *Knewton*, das bereits 2008 personalisierte Online-Kurse angeboten hat⁶⁷ oder auch die *Khan Academy*, gegründet 2009.⁶⁸

Anwendungen in Schulen

Das Prinzip des adaptiven Lernens greift die *Aspire ERES Grundschule* in Kalifornien auf. Neben dem gewöhnlichen Lehrpersonal beschäftigt diese Schule auch einen Datenanalysten, dessen Aufgabe es ist, Erkenntnisse zum Lernverhalten und die Fortschritte jedes einzelnen Schülers zusammenzuführen. Dabei werden Daten aus Hausaufgaben und Testergebnissen, computergesteuerten Lernprogrammen und Beobachtungen von Lehrern erhoben. Um Schüler in möglichst diversen Situationen zu beobachten, variieren auch die Lernformate und reichen von Gruppenarbeit über Diskussionen bis hin zu individuellen Lernphasen mit und ohne Computer. Zweimal im Monat erhält jeder Lehrer einen Report zum Leistungsstand jedes Schülers und mit einer detaillierten Aufschlüsselung, bei welcher Aufgabe ein Schüler oder gar die ganze Klasse verzweifelt ist. Die konkreten Handlungsmaßnahmen oder methodischen Anpassungen nimmt jeder Lehrer jedoch manuell vor.⁶⁹

Noch einen Schritt weiter geht die *School of One* in New York. Dabei stellt ein Algorithmus jedem Schüler täglich eine personalisierte Playlist an Übungsaufgaben zusammen. Es geht dabei nicht mehr um die eine Reihenfolge, in der sich Schüler Wissen aneignen. Es gibt nicht mehr das eine Lerntempo pro Schulbuch oder Kurs, sondern tausende verschiedener Kombinationen.⁷⁰

65 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 30

66 <https://de.bettermarks.com>, 2017

67 <https://www.knewton.com/>, 2017

68 <https://de.khanacademy.org/>, 2017

69 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 140, 141

70 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 31

Zudem werden auch diverse Lernstile angesprochen, in dem jedes Thema, beispielweise die Berechnung des Flächeninhaltes eines Parallelogramms, auf verschiedene Arten gelernt werden kann; entweder in Gruppenarbeit mit anderen, per Online-Tutor oder Video-Tutorial oder im Live-Unterricht. Am Ende jeder Unterrichtseinheit gibt es eine kurze Online-Prüfung, wodurch das System trackt, welcher Schüler die Lektion bereits verstanden hat, und wer noch Übung braucht.⁷¹

Auch die *Austin Peay State University* schafft nicht nur Transparenz über den Lernstand des Einzelnen, sondern ergreift auch automatisch Maßnahmen. Das Programm *Degree Compass* bietet dort jedem Schüler ein individuell zugeschnittenes Curriculum an. Dabei soll das System mit einer 90 prozentigen Trefferquote vorhersagen können, ob jemand einen Kurs besteht, noch bevor er ihn angefangen hat.⁷²

Diskussion: Vor- und Nachteile aus meiner Perspektive

Anhand dieser Beispiele lässt sich zusammenfassen, dass die drei wesentlichen Eigenschaften von Big Data zur Verbesserung der Lernerfahrungen Feedback, auf Wahrscheinlichkeiten basierende Vorhersagen und Individualisierung sind.⁷³

Feedback

Viktor Mayer-Schönberger und *Kenneth Cukier* zufolge verfügen wir zum ersten Mal in der Geschichte »über ein starkes empirisches Werkzeug, mit dem wir verstehen können, wie man lehrt und wie man lernt.«⁷⁴ Damit tritt nicht mehr das Ergebnis des Lernens, sondern der Prozess in den Vordergrund. Gleichzeitig kann das einseitige Feedback – von Lehrern zu Schülern mithilfe von *Learning Analytics* aufgebrochen werden.

Es grenzt meiner Meinung nach sowieso bis dato an Absurdität, dass wir völlig außer Acht lassen, wie ein Kind unterrichtet wird – vom gewählten Lehrmaterial, Stil der Wissensvermittlung bis hin zur Art der Prüfung. Vergleicht man dies mit der freien Wirtschaft, klingt der Gedanke, dass Hersteller und Ver-

71 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 63

72 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 142

73 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 22

74 Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 12

käufer ausschließlich ihre Kunden bewerten fast schon belustigend. Möchte nicht jeder Anbieter Feedback zu seinem Produkt oder seiner Dienstleistung, um diese zu optimieren und womöglich seinen subjektivgetränkten Produktstolz zu Gunsten der Kundenzufriedenheit überwinden? (Natürlich sei an der Stelle auch zu bedenken, dass dies häufig durch den Druck des Marktes erzeugt wird. Natürlich bleibt zu bezweifeln, ob es dem Ingenieur tief in seinem Herzen wirklich ein Bedürfnis ist, auf den Wunsch der Kunden einzugehen.)

Potenziale von Lehrern effektiver nutzen

Ich bin der Überzeugung, dass Lehrer durch das Feedback zu ihren Lehrinhalten und -materialien produktiver werden und womöglich ihr Potenzial und ihre Expertise erst richtig entfalten können.

Bequemer wird es jedoch nicht, wenn der unsichtbare Hospitant permanent hinterfragt und Beobachtungen teilt. Ich glaube, Lehrer brauchen eine reife Persönlichkeit, um dieses Feedback als Geschenk zu sehen und nicht als Kritik an ihrer bisherigen Arbeit.

Schüler erkennen ihren Lernstand und Lerntyp

In meinen Augen profitieren Schüler gleichermaßen von den neuen Möglichkeiten, Feedback zu erhalten. Durch die Auswertung ihrer Daten können sie ein bewussteres Gefühl bekommen, was sie bereits gut beherrschen und wo noch Nachholbedarf besteht. Das oftmals schwammige Bauchgefühl, an welcher Stelle man den Anschluss an ein Thema verloren hat, weicht den sehr klaren Spuren, wo man die Fährte wiederaufnehmen sollte. Zudem denke ich, dass Schüler besser ihren Lerntyp erkennen und gespiegelt bekommen, wo und wann sie effektiv lernen, welche Stärken sie haben und an welcher Stelle eine besonders große Hürde und Frustrationspotenzial warten.

Verlust des Aushaltens von Unsicherheit

Gleichzeitig glaube ich, dass all diese Instrumente davon getrieben sind, Unsicherheit zu absorbieren und Kontrolle zu erlangen. *Dave Eggers* greift dies

in seinem Roman *Der Circle*, in dem es um eine Welt des total transparenten Internets geht, ebenfalls auf und beschreibt das Innenleben der Protagonistin bei der gänzlichen Vermessung ihrer selbst wie folgt: »Jede einzelne Zahl gab ihr das ungemein beruhigende Gefühl, alles im Griff zu haben. [...] In einem Moment plötzlicher Klarheit kam ihr der Gedanke, dass das, was ihr immer Angst oder Stress oder Sorge bereitet hat, kein bestimmter Einfluss war, nichts Unabhängiges oder Äußerliches. [...] Es war innerlich: Es war subjektiv: Es war das Nichtwissen.«⁷⁵

Verlust der realistischen Selbsteinschätzung

Die Entwicklung der Intuition und das eigene Vertrauen auf eine realistische Selbsteinschätzung werden Lehrern wie Schülern dadurch abgenommen. Ich frage mich, ob man süchtig werden kann, nach diesem *Instant-Feedback*, der ständigen Bewertung und Anzeige meines Lernfortschritts. Ob wir dadurch verlernen abzuwarten und auch mal auszuhalten, nicht sofort eine Rückmeldung zu bekommen. Ob Schüler nicht genau in diesen Zwischenzeiten selbst reflektieren, wie eine Leistungskontrolle gelaufen ist. Ob Lehrer die Sensibilität für ihr Umfeld verlieren und nicht mehr selbst beurteilen können, wie verständlich sie ihren Inhalt vermitteln.

Auf Wahrscheinlichkeiten basierende Vorhersagen

Natürlich lassen sich in der Schule bereits Situationen finden, in denen Vorhersagen basierend auf Wahrscheinlichkeiten getroffen werden. Diese speisen sich meiner Meinung nach allerdings aus dem Erfahrungswissen und der subjektiven Einschätzung des Lehrers. Nehmen wir nur als Beispiel den Wechsel von der Grund- auf die weiterführende Schule. Dabei gibt der Lehrer eine Empfehlung, ob ein Kind eher auf der Gesamtschule oder dem Gymnasium erfolgreich sein wird. Gleiches gilt bei der Beratung zur Wiederholung einer Klassenstufe oder dem Belegen geeigneter Fächer. All das sind keine Wahrheiten, sondern Intuitionen einzelner Menschen.

⁷⁵ Eggers, 2015, S. 224

Treffsicherheit durch große Vergleichsgruppen und Objektivität

Daher scheint es naheliegend, dass der erste Impuls, zumindest bei mir, ein positiver ist, wenn Systeme diese Empfehlungen übernehmen, da sie eine deutlich größere Vergleichsgruppe haben. Bei ihnen spielen keine persönlichen Projektionen oder Sympathien eine Rolle, sondern es werden völlig neutral die nackten Zahlen betrachtet. *Jörg Dräger* und *Ralph Müller-Eiselt* unterstreichen dies wie folgt: »Unsere zukünftigen Lernwege werden aus den Erfahrungen von Millionen Nutzern berechnet. Wir werden auf die Trampelpfade anderer geschickt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auch zu uns passen.«⁷⁶ Erinnert sei in diesem Kontext an die Treffsicherheit des amerikanischen Handelskonzerns *Target*, der anhand des Einkaufs- und Sucherverhaltens die Lebensumstände seiner Kundin analysierte und somit erkannte, dass die Frau schwanger war, noch bevor sie es selbst wusste.⁷⁷

Korrelation ist nicht Kausalität

Problematisch ist dabei, dass Datenanalysen meist nur die Korrelationen, also mutmaßliche Verbindungen und Zusammenhänge zwischen Variablen, aufzeigen. Diese beschreiben aber nicht, *warum* etwas geschieht, sondern nur, *was* geschieht. Nehmen wir noch einmal *Coursera* als Beispiel: Wenn das System die Posts im Kursforum danach sortiert, welche den stärksten Einfluss auf die Verbesserung der Prüfungsergebnisse hatte, beruht das auf Korrelationen. Die Ursachen und Gründe sind nicht erkennbar.⁷⁸

Verlust der Entscheidungsfähigkeit

Daraus ergibt sich die weiterführende Frage, inwiefern wir bereit sind, dem System zu vertrauen, auch mit dem Risiko, dass es sich irrt. Wenn *Amazon*-Kaufempfehlungen oder die *Google*-Suche, die auf Wahrscheinlichkeit beruhende Aussagen treffen, falsch liegen, sind die Folgen nicht so verheerend, als wenn es um den Bildungsweg eines Menschen geht.⁷⁹ Gleichzeitig bleibt zu bedenken, dass auch wir uns irren, vielleicht sogar viel häufiger. Dennoch haben wir im Entscheidungsprozess Für und Wider abgewogen,

in uns hineingehört, womöglich Kräfte gesammelt, um motiviert durchzustarten oder aber auch resigniert vor der zu großen Hürde. Wichtig ist nur, so glaube ich, dass wir dabei unsere Entscheidungsfähigkeit trainiert haben und nicht blind einer Maschine vertrauen. Denn »je umfassender Prozesse automatisiert werden, desto größer ist die Gefahr, dass man sich zu weitgehend auf diese verlässt und Förderansätze vernachlässigt.«⁸⁰

»Prävention« vor wichtigen Fehlern

Ich glaube, dass ein gewisser Irrtum, ein Maß an Erprobung und Versuch zum Lernen dazugehört. Wenn leistungsschwächere Schüler direkt am Anfang mit der Prognose eines 80 Prozent wahrscheinlichen Misserfolgs entmutigt werden, sehe ich darin die Gefahr, dass ihre Lernfreiheit beschnitten wird, sie Opfer der sich selbst erfüllenden Prophezeiung werden könnten und man ihnen Gelegenheiten raubt, sich auszuprobieren. Resignieren bevor der Kampf begonnen hat, schließt sowohl den unerwarteten Sieg, als auch die Erfahrung, die man gesammelt hätte, aus.

Der Schüler würde nicht zum Opfer seines tatsächlichen Versagens, sondern fremdgesteuerter Sklave der Wahrscheinlichkeitsberechnung einer algorithmischen *Black Box*.^{81,82} Wenn wir immer den leichtesten Weg gehen, wäre außerdem zu untersuchen, ob damit ein Verlust des Bildungsniveaus einhergeht.

Defizitorientierung zugunsten von Rankings

Letztlich scheint es erneut wieder nur um Zahlen und Bewertungen zu gehen, keineswegs um Erfahrungen. Schulrankings, Länderrankings und Co sind ja auch nichts Neues, ruft man sich nur die Mutter aller Tests, *PISA*, ins Gedächtnis. Verfolgt man nun diesen Gedanken weiter, wäre es ein Leichtes mithilfe von Learning Analytics und Prognosen das störende Sandkorn im Getriebe zu finden, um es zum Kursabbruch zu nötigen – zugunsten der Durchschnittsquote der Schule, des Jahrgangs, usw.

76 Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S.25

77 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 139

78 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 36, 37

79 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 35

80 Ebner & Schön, 2013

81 Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 65

82 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 114

Diese Dystopie wird ebenfalls in *Der Circle* eingängig beschrieben. Dabei kann das Programm *YouthRank* jeden Schüler der USA täglich bewerten, indem es die Testergebnisse, den Rang in der Klasse und die Leistungsstärke der Schule in den Vergleich zu anderen setzt und daraus einen Score ermittelt. Verkauft wird diese Idee damit, dass Eltern nun viel besser einschätzen können, welche Chance ihr Kind im landesweiten Vergleich hat, an dem favorisierten College angenommen zu werden. Dies soll Unsicherheit und Stress abbauen: »Und selbstverständlich lassen sich die Ergebnisse nach öffentlichen und privaten Schulen und Regionen aufgliedern, und wir können Rankings zusammenführen, gewichten und analysieren, um Trends für verschiedene andere Faktoren herauszuarbeiten – Sozioökonomie, Ethnie, einfach alles.«⁸³ Wenn also Datenanalysen missbraucht werden, um Schwächere auszusortieren, wird das Bildungssystem noch ungerechter, als es heute schon ist.⁸⁴

Individualisierung

Standardisierte Lehrpläne nach einem fixen Zeitplan sind die Realität im Großteil staatlicher Schulen in Deutschland. Lernen im Gleichschritt ist das Stichwort. Dabei gibt es bereits erprobte Konzepte für individuelleres, sogenanntes selbstgesteuertes Lernen, beispielsweise an der *Evangelischen Schule Berlin Zentrum*, bislang auch noch ohne technische Unterstützung. Der Ansatz, dass Schüler in ihrem eigenen Tempo lernen und sich das Curriculum an ihre Fähigkeiten anpasst, ist daher nicht grundlegend neu. *Learning Analytics* könnte aber aus meiner Perspektive diesen reformpädagogischen Ansatz für alle Akteure vereinfachen und damit womöglich einen Wandel beschleunigen.

Lerntypgerechte Lehre

Besonders großes Potenzial sehe ich im Angebot unterschiedlicher Zugänge zu Inhalten. Gehört ein Schüler eher dem kommunikativen, motorischen Lerntyp an, ist die textliche Erarbeitung in stiller Einzelarbeit womöglich kräftezehrend und langwierig. Genau dadurch würde der Schüler meiner Meinung

nach die Lust am Lernen verlieren. Lerngruppen, Diskussionen, Dialoge und Bewegungsaktivitäten hingegen würden diesem Schüler eher gerecht werden und den Lernprozess wahrscheinlich um ein Vielfaches beschleunigen. Mithilfe von *Learning Analytics* sind Schüler nicht mehr die Projektionsfläche der Vorlieben von Lehrern in der Wissensvermittlung. Es entsteht in meinen Augen ein deutlich rücksichtsvolleres Lernumfeld, in dem kein Kind in eine Form gepresst wird, in die es nicht hineinpasst. Obwohl die Basis der zu vermittelnden Inhalte gleichbleibt, sind das Material und der Lernprozess personalisiert.

Systemische Hürden

Doch der Weg dahin ist noch weit. Schülern eine ganzheitlich individualisierte Lernerfahrung zu ermöglichen, ist für mich eine Kulturfrage mit Hürden auf systemischen Ebenen.

Es bedarf dafür eines ganz anderen Typs Schüler, der ein hohes Maß an Eigenverantwortung übernehmen muss, was unter anderem organisatorische Fähigkeiten, Reflexionsvermögen, Frustrations- und Stressresilienz sowie Motivation voraussetzt. Es ist fraglich, ob *MOOCs* und Lernplattformen diese Kompetenzen ausprägen oder bereits voraussetzen. Man könnte sogar hinterfragen, ob die Entwicklung dieser Kompetenzen nicht sogar durch *Educational Data Mining* verkümmern, wenn »intelligente« System eigenständig den einen »richtigen Lernweg« für den Schüler anbieten ohne ihm vor Augen zu führen, warum die Anpassung vorgenommen wurde.

Learning Analytics legen, nach meiner Beobachtung, bislang noch den Hauptfokus darauf, die Stoffbeherrschung und Leistungsfähigkeit von Schülern und Studenten zu stärken. Es scheint wie ein Effizienzstreben im Lernen. Wieder geht es nur um die Vermittlung von Fachinhalten, eben nur in deutlich optimierter Form. Nach wie vor werden wir Fachidioten – nur schneller bzw. nicht mehr so qualvoll.

83 Eggers, 2015, S. 387, 388

84 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 148

Fairerweise ist aber der Anspruch, *Learning Analytics* als Allheilmittel zu sehen, überzogen. Auch Jörg Dräger und Ralph Müller-Eiselt argumentieren: »Natürlich können siebenminütige Lernvideos keine Persönlichkeitsbildung ersetzen und Computertechnik nicht die Bindung zwischen Lehrer und Schüler. Was sie jedoch können, ist, Freiräume genau dafür zu schaffen.«⁸⁵ Denn bis dato nutzen Lehrer laut Untersuchungen 80 Prozent des Unterrichts zur Erläuterung von Standardwissen und nur 20 Prozent widmen sie den Bedürfnissen und Sorgen jedes einzelnen Kindes.⁸⁶

Wenn *Learning Analytics* also allen Beteiligten »nur« mehr Zeit für Wesentliches verschafft, leistet es in meinen Augen einen hervorragenden Beitrag. Wichtig ist im nächsten Schritt, dass die Begleitumstände, das soziale Verhalten und die Emotionen während des Lernens mit einbezogen werden für eine umfassendere Bildung, auch wenn die Technologie dafür noch in den Kinderschuhen steckt. Meine These ist, dass sie Schülern eine große Hilfe sind, um mehr Bewusstsein über sich selbst zu erlangen und sich differenzierter wahrnehmen zu lernen. Diese Selbsterkenntnis, so glaube ich, trägt einen Teil zur Persönlichkeitsentwicklung bei. Die Frage ist, ob und wie Maschinen dabei unterstützen können, indem sie emotional intelligent werden?

Sentiment and Emotion Analytics

Die schulische Bildung eines Menschen ist häufig gespickt mit vielen Emotionen in verschiedenster Ausprägung. Emotionen, die zumeist nach außen gerichtet sind und mit einem Affekt verglichen werden können, geben u.a. Auskunft über die Motivation eines Schülers, sein Denk- und Konzentrationsvermögen, sein Verhalten, die Grundhaltung und seine Lernstrategien. Dabei sind Emotionen zeitlich relativ kurz und intensiv und damit von Stimmungen zu unterscheiden, die eher von langanhaltender Dauer sind. Forscher haben aus mehr als 100 Studien einen umfassenden Katalog von Emotionen, die ein Schüler während seiner Schullaufbahn empfindet, abgeleitet.

85 Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 73

86 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 72

Diese umfassen beispielsweise: Freude am Lernen, Stolz auf einen Erfolg, Angst vor Tests, Langeweile, Scham, Erleichterung und Wut. In den Studien wurde deutlich, dass Schüler positive wie negative Erfahrungen machen. Die größte Spanne in der Veränderung liegt dabei zwischen Angst und Erleichterung. Langeweile, Hoffnungslosigkeit und Wut schwanken im Vergleich nicht so stark.

Die Fähigkeit, sich emotional selbst regulieren zu können, ist unter anderem der Schlüssel zu einer erfolgreichen Bildung. Nicht zuletzt aus dem Grund, dass Emotionen auch einen Effekt auf die psychische und physische Gesundheit haben, die wiederum die Lernerfahrung beeinflussen.⁸⁷

Die Frage ist, wie Maschinen uns nun dabei unterstützen können, ein Bewusstsein für unsere Emotionen zu bekommen, wo sie doch selbst nichts fühlen können – quasi blind »geboren« werden. Die Antwort ist: Maschinen werden emotional intelligent, indem sie uns jederzeit ganz genau beobachten – mit welcher Mimik wir in die Kamera blicken, welche Farbe unser Gesicht annimmt, was und wie wir etwas sagen und wie sich unsere Vitalfunktionen verändern. Doch damit sehen sie nur und verstehen noch nicht. Daher vergleichen Programme die durch spezielle Sensoren getrackten Daten mit jenen aus umfangreichen Datenbanken. Emotionen sollen damit aus einer externen Perspektiv objektiv gemessen- und mit Hilfe von Analysesoftware interpretiert werden können. All das mit dem Ziel, dass Maschinen mit uns auf einem emotionalen Level interagieren lernen.^{88, 89}

Das Funktionsprinzip der digitalen Vermessung der Emotionen lässt sich aktuell in zwei Kategorien einteilen: die eigenständige Beobachtung und Protokollierung von Emotionen (Kategorie 1) und die automatische Emotionsauswertung (Kategorie 2).⁹⁰

87 Vgl. Sclater, 2017, S. 260

88 Vgl. Selke, 2016, S. 133

89 Vgl. Emodi, 2015

90 Vgl. Selke, 2016, S. 132

Eigenständige Beobachtung – und Protokollierung von Emotionen

Programme der ersten Kategorie geben dem Nutzer Leitlinien zur eigenständigen Selbstbeobachtung und Protokollierung von Emotionen. Historische Vorläufer waren dafür Tagebücher, Autobiographien, Briefe oder auch die Beichte. In digitaler Form erfolgt die Selbstbeobachtung heute zumeist in standardisierter Form durch eine Übersetzung der Emotionen in ein Symbolsystem (z.B. Skalen oder Emoticons) oder dem Beenden von vorgegebenen Satzanfängen. Diese Daten werden anschließend aufbereitet in einem statistischen Überblick zur eigenen Gefühlswelt in Form von Verlaufskurven oder Häufigkeitsverteilungen.⁹¹

Allgemeine Applikationen

Die Mobilapp *MoodOScope* versteht sich als Mood Journal, um Muster in Gefühlen zu erkennen und deren Einflüsse zu dokumentieren. Sie vermarkten ihr Produkt mit Sätzen wie diesen: »Stop playing around with those mood scanner, mood detector apps or apps that predict wrong moods. Start checking in to *MoodOScope* because happiness is a decision and *MoodOScope* helps you make that decision!« Die Abfrage der täglichen Emotion erfolgt über eine Skala, die einem Tachometer eines Autos ähnelt, beschrieben von Happy, über (der »sehr präzisen« Ausdrucksform) Meh, bis hin zu Sad. Hat der User das passende Emoticon ausgewählt, kann er optional Kontextdaten, zur detaillierten Begründung der Emotion hinzufügen: ein Foto, den Namen einer Person oder einen Ort. Zusätzlich gibt es ein Feld zur freien Eingabe von Text. In der Datenauswertung wird die durchschnittliche Mood anhand des Emoticons gezeigt. Zudem kennzeichnen gleich drei verschiedene Visualisierungen die gleiche Aussage zur Verteilung der emotionalen Zustände über Zeit. In der Kalenderfunktion sieht der User noch die dem Tag zugehörige Emotion und den Verweis auf dahinterliegende Kontextdaten. Eine App mit den gleichen Features ist *iFeel*.⁹²

MoodPanda, ebenfalls eine mobile Applikation, schlägt in die gleiche Kerbe, allerdings mit dem Add-on einer unterstützenden Community. User können

ihre Emotionen teilen oder den emotionalen Status anderer Mitglieder verfolgen. Diesen können sie dann anonym kommentieren und Hugs verteilen, um beispielsweise Trost zu spenden. Interessant an dieser App ist, dass die eigene Stimmung im Verhältnis zum sogenannten Global Mood verortet wird. Dieser soll ein Durchschnittswert sein, dessen Errechnung nicht transparent nachvollziehbar ist. Es lässt sich vermuten, dass dieser als eine Art Normalitätsorientierung gelten soll.⁹³

Bei der Web-Applikation *Moodscope* protokolliert man seine Emotionen mit Hilfe eines Online-Kartenspiels. Dabei beurteilt man den Grad der Zustimmung von 20 abgefragten Emotionen mittels einer Skala von 0 (very slightly or not at all) bis 3 (extremly). Interessant ist, dass jeder Emotion noch eine Beschreibung beigefügt ist: »active« wird dabei mit dem Zusatz »full of energy« versehen. Dadurch lässt sich vermuten, dass das Programm den Nutzer erziehen will zu seiner eindeutigen Benennung differenziert wahrnehmbarer Emotionen. Weiterhin sendet die Applikation vorher nominierten Freunden eine Nachricht mit den Befindlichkeiten des Nutzers. Auf der Plattform haben diese dann die Möglichkeit, direkt zu reagieren und in den Austausch zu gehen.⁹⁴

Anwendungen in Schulen

Eine ähnliche Lösung hat die *University of New England*, Australia bereits 2008 zu entwickeln begonnen. Ihre Anwendung *Early Alert* bietet jedem Studenten im Online Student-Portal täglich die Möglichkeit, die Emotionen während einer Lerneinheit zu teilen. Dafür wird den Studierenden ein Set an Emoticons und ein Freifeld zur textlichen Eingabe detaillierterer Kommentare vorgegeben. Studenten mit besonders negativen Emotionen werden innerhalb von 24 Stunden kontaktiert und von einem Tutorenteam unterstützt. Die Kommentare werden mit denen aller Kursteilnehmer kombiniert und in einer Wortwolke gewichtet – je größer das Wort, je mehr Studenten teilen die gleiche Erfahrung. Die Universität erhofft sich daraus, den Studierenden ein Gemeinschaftsgefühl zur gegenseitigen Motivation zu geben und den Leh-

91 Vgl. Selke, 2016, S. 133

92 Vgl. iFeel Mood Diary

93 Vgl. <http://www.moodpanda.com/>

94 Vgl. <https://www.moodscope.com>

renden gleichzeitig ein Barometer zum aktuellen emotionalen Stand der Kursteilnehmer. Mit den emotionalen Daten kombiniert die Universität noch jene der Leistungsbewertung und des Engagements während einer Lerneinheit. Aus diesen Parametern wird für jeden Studenten ein Score errechnet, der wiederum auf einer Interventions-Map verortet wird.⁹⁵

Ähnliche Ansätze verfolgt die *Brigham Young University*, Utah, die Emotionen mit Daten der Lernaktivität korrelieren.

Die App *ClassDojo* fällt aus den obigen Beispielen vom Kerngedanken heraus, da bei ihr nicht der Lernende, sondern der Lehrende seine Wahrnehmung über den Schüler teilt. Die App ist in erster Linie als Kommunikationsplattform zwischen Schülern, Lehrern und Eltern zur Dokumentation des Klassengeschehens durch Fotos und Chatbeiträge gedacht. Unter der Betrachtung der Analyse von Verhalten ist jedoch die Feedbackfunktion interessanter, die es dem Lehrer ermöglicht, einzelnen Schülern, Gruppen oder der gesamten Klasse ihr Verhalten in Echtzeit zu spiegeln. Dabei kann der Lehrer vorgefertigte Rewards, wie beispielsweise: »arbeitet gut in der Gruppe, arbeitet konzentriert, ist hilfsbereit oder ausdauernd« versenden oder eigene kreieren. Diese Rewards, die an Badges erinnern, können mit einem Foto begründet oder mit einer Textnachricht angereichert werden. Kombiniert mit Sensorik ist es ebenfalls möglich, die Geräuschkulisse aufzunehmen, um den Schülern den Lautstärkepegel vorzuführen.⁹⁶

Automatische Emotionsauswertung

Programme der zweiten Kategorie messen und verarbeiten bestimmte Parameter (z.B. Sprache, Mimik, körperliche Prozesse) und interpretieren diese Daten direkt. Die eigene Deutung der Emotionen des betroffenen Nutzers hat dabei keinen Anteil.

⁹⁵ Vgl. Sclater, 2017, S. 262

⁹⁶ <https://www.classdojo.com/de-DE/#LearnMore>

Allgemeine Entwicklungen

Sensor Kamera – Analyse von Gesichtsausdrücken

Die Firma *Emotient* aus San Diego entwickelt eine Software, um Gefühle in Videos in Echtzeit erkennen zu können. Der Algorithmus basiert auf der Forschung von *Paul Ekman*, der die physiologischen Effekte (Mimik, Herz- und Atemfrequenz, Durchblutung und Muskelspannung) von sechs Grundgefühlen (Zorn, Traurigkeit, Angst, Verachtung, Überraschung und Glücksgefühle) gemessen hat. Aus diesem »Mimikkatalog« bedient sich *Emotient*. Bereits 2007 fand die Software eine erste kommerzielle Anwendung. Digitalkameras detektierten dabei den Moment, wenn eine Person zu lächeln beginnt und betätigten genau dann selbstständig den Auslöser. *Emotients* Algorithmen entwickelten sich schnell weiter und wurden außerdem Teil einer Hörsaal-Kamera. Diese konnte 400 Menschen gleichzeitig überwachen und ihre Mikroausdrücke lesen. Die Firma arbeitet daran, diese Technik in Krankenhäusern zu etablieren, um Ausdrücke von Schmerzen bei Kindern erkennen zu können. Denn laut *Andreas Weigend* haben Studien »tatsächlich gezeigt, dass es Computern besser gelingt als Menschen, sich auf die ehrlichen Signale körperlicher Schmerzen zu konzentrieren.«⁹⁷

Software wie diese wird bereits jetzt schon als emotionales Warnsignal für autistische Menschen genutzt, ebenso wie zu Analyse Zwecken für Meinungsforschungsunternehmen, die Werbung oder auch Fernsehdebatten auf Zuschauerreaktionen testen.⁹⁸ Die Firma *Emotient* wurde 2016 von *Apple* übernommen. Weitere Beispiele für Firmen zur Analyse von Gesichtsausdrücken sind *Facereader*, *Affectiva* und *Realeyes*.

Sensor Mikrofon – Analyse der gesprochenen Sprache

Neben der Mimik kann auch die menschliche Stimme Auskunft über die Gefühlslage geben. Dabei geht es nicht unbedingt darum was, sondern wie etwas gesagt wurde, denn die gleichen Worte können oft etwas komplett anderes bedeuten.⁹⁹ Indizien sind dabei die Tonlage, Lautstärke (Intensität), Stimmqualität, Dauer und Geschwindigkeit.

⁹⁷ Weigend, 2017, S. 171

⁹⁸ Vgl. Weigend, 2017, S. 170ff.

⁹⁹ Vgl. Emodi, 2015

Das israelische Start-Up *Beyond Verbal* verspricht mit ihrer Software, die menschliche Stimme zu decodieren und die dahinterliegenden Emotionen in Echtzeit zu erkennen. Dabei kann das System analysieren, wie positiv oder negativ der Sprechende einem oder mehreren Menschen oder einem Objekt gegenüber eingestellt ist. Es kann Nuancen zwischen Gelassenheit und Langeweile oder auch alarmierter Wachsamkeit und Aufregung erkennen. Außerdem sollen sich die Gemütszustände der Sprechenden Person ableiten und in »mood groups« einteilen lassen.¹⁰⁰

Stimmenerkennungssoftware findet häufig Anwendung in der Kundendienstberatung. Callcenter-Firmen wie *Mattersight* oder *LiveOps* nutzen diese für ein passendes Matching von Anrufer zu Berater. Wirkt ein Kunde besonders frustriert oder gar erregt, wird er weitergeleitet an einen Mitarbeiter, der eine hohe Erfolgsquote in der Deeskalation von Dialogen hat. Selbst regionale Akzente und auch Persönlichkeitstypen können erkannt und somit zu einem ähnlichen Mitarbeiter geleitet werden, wodurch das Gespräch eine persönliche Note bekommt und die Kundenzufriedenheit steigt. Die zugrundeliegende Datenbank wurde auf Basis des Archivs des Callcenters erstellt. Mitarbeiter haben dabei den emotionalen Zustand eines Kunden während des Anrufs notiert und an die Audiodatei etikettiert.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für die Detektion von Gefühlslagen durch die Stimme gibt es bei Neugeborenen, entwickelt von *IBM*. Durch das Schreien äußern Babys ihre Bedürfnisse, doch häufig sind diese für Eltern nicht perfekt zu erkennen. Nicht verwunderlich, denn Eltern haben meist eine sehr kleine Vergleichsgruppe und können nur aus ihren eigenen Fehlern oder denen ihres sozialen Umfeldes lernen. Anders der von *Dimitri Kanevsky* entwickelte Algorithmus, der die Töne der Säuglinge mit einer sehr großen Datenbank abgleicht und aus den Fehlern aller Maschinen des Netzwerkes lernen kann. Eltern sollen dadurch den Gemütszustand ihres Kindes überwachen können und auf Grundlage der Systemauswertung fundierter Entscheidungen treffen.¹⁰¹

100 Vgl. <http://www.beyondverbal.com/>

101 Vgl. Weigend, 2017, S. 174

Weitere Beispiele zur Analyse der menschlichen Stimme sind die Smartphone App *Moodies* und *Precire*.

Über die Diagnose von Emotionen hinaus, gibt es noch andere Aspekte, die Einblick in die Handlungsfähigkeit eines Kindes im Lernprozess geben können. Beispiele sind das Konzentrationsvermögen, die Interaktion mit anderen Mitschüler online wie offline oder auch der Umgang mit Stress.

Infrarotsensor und Sensoren zur biochemischen Detektion – Analyse der Vitalfunktionen

Mithilfe des Infrarotsensors, beispielsweise in der *Apple Watch* verbaut, lässt sich der Puls messen und daraus Rückschlüsse auf das Stress- oder Energielevel ziehen. Auch die *Xbox* nutzt den Infrarotsensor, um das Aktivitätsniveau der Spieler zu detektieren und ihr Maß an Aufregung oder Langeweile zu bestimmen. Mithilfe dieser Informationen kann das Spiel auf den Gemütszustand kalibriert werden.

Noch schwerer lassen sich aber Vitalfunktionen auf der biochemischen Ebene verbergen. Anhand eines Blut- oder Schweißtests kann z.B. der Stress- oder Ermüdungsfaktor identifiziert werden. *General Electric* hat dafür einen drahtlosen, auf die Haut klebbaren Sensor namens *Fearbit* gebaut. Dieser kann Alarmsignale senden, wenn chemische Werte unter ein gewisses Niveau sinken. Zudem sind auch Sensoren, die chemische Bestandteile in der Luft messen, in Entwicklung. Diese sind problemlos in Smartphones zu integrieren und sollen laut ersten Studien anhand des Atems eines Menschen dessen Stresslevel erkennen können.¹⁰²

Sensor Kamera: Eyetracking – Analyse der Konzentration

Die mentale Anstrengung eines Menschen ist erkennbar an der Größe seiner Pupille, die mittels einer Kamera getrackt werden kann. Weitet sich die Pupille, so löst ein Schüler beispielsweise gerade eine schwierige Matheaufgabe, vollzieht also geistige Arbeit. In Phasen der Entspannung schrumpft die Pu-

102 Vgl. Weigend, 2017, S. 175

pille wieder auf normale Größe. Diese Analyse des Konzentrationslevels geht meist einher mit der unbewussten Anspannung von Muskelpartien wie auch der Erhöhung des Blutdrucks.¹⁰³

Die Kombination vieler Sensoren und Datenpunkte bietet dabei eine validere Analyse und findet bereits Anwendung in der *AutoEmotive* Technologie des *MITs*. Bei ihrem Projekt misst das Lenkrad eines Autos zum Beispiel den Handflächenschweiß, Puls, Atmung und die Griffstärke der Hand. Die Stimmlage und Lautstärke misst ein Mikrofon und eine Kamera analysiert die Mimik und Pupille des Fahrers. Diese Daten geben zusammen klare Auskunft über das Stressniveau und die Aufmerksamkeit des Fahrers. Treten die analysierten Daten über einen bestimmten Wert, folgen Interventionen des Autos durch beispielsweise die Anpassung der Hintergrundbeleuchtung oder der Art und Lautstärke der Musik. Somit können Gesundheits- und Sicherheitsrisiken minimiert werden.¹⁰⁴

Anwendungen in Schulen

Erste Ansätze in der Einbeziehung von Daten zu Emotionen und Verhalten im Bildungswesen finden sich in den *Minerva Schools* des *Keck Graduate Institute*. Studenten sind dabei auf verschiedenste Städte dieser Welt verteilt und lernen zumeist virtuell zusammen. Ihre Videobeiträge, Chat-Mitteilungen und Quiz-Antworten werden in Echtzeit analysiert, um den Lehrenden eine wirkungsvolle Moderation des Seminars zu ermöglichen. Dabei werden zum Beispiel Gesprächsanteile gemessen und dem Lehrpersonal sofort visualisiert gespiegelt, um gezielt Studenten ansprechen zu können. Nach der Lerneinheit wird die Mimik der Teilnehmer analysiert, um Rückschlüsse darauf zu ziehen, an welcher Stelle die Studierenden gelangweilt, frustriert, aufgeregt oder verwirrt waren oder von anderen Emotionen beherrscht wurden. Das nächste Ziel von *Minerva* ist es, diese sensorische Analyse von Emotionen und Verhalten live verarbeiten zu können, um dem Studierenden beispielsweise das Feedback zu geben, dass er den Fokus bei der Arbeit verliert und eine Pause angebracht wäre.¹⁰⁵

103 Vgl. Kahnemann, 2012, S. 32

104 Vgl. Weigend, 2017, S. 176

105 Vgl. Weigend, 2017, S. 284

Auch die *AltSchool*, mit mittlerweile fünf Standorten in den USA, greift ähnliche Gedanken auf. Die Schule wurde 2013 von *Googles Head of Personalization Max Ventilla* und mit 110 Millionen Dollar Venture Kapital gegründet. Dabei verknüpft die Schule ihre digitale Plattform *My.AltSchool*, die intelligente Lernapps beinhaltet und jedem Schüler personalisierte Aktivitäten-Playlists zusammenstellt, mit dem realen Menschenkontakt vor Ort. Online wie offline wird dabei das Lern- und Sozialverhalten von Schüler getrackt mittels einer Fisheye-Kamera in der Wand des Klassenzimmers und kontinuierlichen Audioaufnahmen. Die Schule, die zu gleichen Teilen aus Lehrern wie Datenanalysten besteht, möchte anhand der Daten zum Beispiel ablesen, wie lange ein Schüler braucht, um eine Aufgabe zu bearbeiten, ob er dabei Probleme hatte oder sich und andere womöglich nur abgelenkt hat. Gleichmaßen sollen auch »break-through moments« im Lernprozess festgestellt werden. Ebenso werden die Interaktionen der Schüler miteinander gemessen, beispielsweise in Konfliktsituationen oder wenn das Klassengeschehen unübersichtlich wird. Auch die sprachliche Entwicklung eines Kindes wird mittels einer semantischen Analyse ermittelt.

Ventilla sagt über seine Schule: »We are really shifting the role of an educator to someone who is more of a data-enabled detective. The traditional teacher is so far more of an artisanal lesson planner on one hand and disciplinary babysitter on the other hand.« Die Vision der *AltSchool* ist dabei der Wandel hin zu einem »robot tutor in the sky, that can semi-read your mind and figure out what and when you develop strength and weaknesses.« Nichtsdestotrotz steckt auch in der *AltSchool* die Entwicklung noch ganz am Anfang und viele Prozesse sind nicht automatisiert. Bisher setzen zum Beispiel noch die Lehrer Marker in den Videoaufzeichnungen, an Momenten, die sie als spannend erachten.^{106, 107}

106 Vgl. Lapowsky, 2015

107 Mead, 2016

Diskussion: Vor- und Nachteile aus meiner Perspektive

Zugegeben – all die Beispiele der Analysen der Emotionen und des Verhaltens, besonders die der 2. Kategorie, erinnern im ersten Moment an *George Orwells* Bestseller 1984 – dem Überwachungsstaat, in dem jede Gefühlsregung, jeder noch so kleine emotionale Mikroausbruch gegen das Regime als Machtinstrument benutzt wird und die Exekution bedeuten kann. In dem Buch wird die völlige Beherrschung und Kontrolle der Emotionen beschrieben.¹⁰⁸ Und natürlich liegt darin, wie in allen extremen Ausprägungen, ein großes Risiko.

Gezielte Interventionen

Aber man kann auch den gegenteiligen Standpunkt vertreten, wenn es nicht um Spionage oder Kontrolle der Emotionen geht, sondern lediglich um den Blick über die Schulter. Dann könnte Software Schülern, die sich schämen, dabei helfen, zuzugeben, dass sie etwas nicht verstanden haben oder denjenigen, die zu zurückhaltend sind, um Hilfe zu bitten, eine subtile Unterstützung bieten.¹⁰⁹ Interventionen, die auf Emotionswahrnehmungen basieren, könnten darin bestehen, dass frustrierte Lerner mit einfacheren Erklärungen der Aufgabe, an der sie verzweifeln, versorgt werden, Hinweise zu weiteren Ressourcen bekommen, mehr Übungsaufgaben oder die Einladung, sich mit dem Lehrer in Kontakt zu setzen. Enthusiastische Schüler könnten hingegen größere Herausforderungen erhalten.

Mehr Bewusstsein und Achtsamkeit

Eine logische Schlussfolgerung aus dem eigenständigen Beobachten und Protokollieren von Emotionen (Kategorie 1) ist in meinen Augen die erhöhte Achtsamkeit für die eigenen Empfindungen. Man schafft sich sehr bewusste Momente, um Situationen Revue passieren zu lassen. Gerade bei Kindern sehe ich dabei großes Potenzial, früh die differenzierte Wahrnehmung von Emotionen zu schulen.

Das Anreichern mit Kontextdaten, wie in der App *MoodOScope*, bietet zudem

mehr Anhaltspunkte, Gründe für die bestimmte Emotion zu finden. Und auch die Gesamtauswertung über einen längeren Zeitraum kann Schülern aus meiner Sicht helfen, fundierter Entscheidungen zu treffen, indem sie nicht aus einem Affekt heraus handeln oder sich ihre Wahrnehmung einer bestimmten Situation retrospektiv verzerrt.

Unterstützung durch die Community

Ebenso ist das Einbeziehen der Community – ob mit anonymen oder ausgewählten Bezugspersonen - wie bei *Moodscope* und *Moodpanda*, für mich ein sinnvolles Feature. In den meisten Beispielen ist es bislang gedacht als Unterstützung in leidvollen Lebensphasen, als gemeinsames Feiern von schönen Momenten, als Alarmfunktion zur Prävention oder frühzeitigen Erkennung von psychischen Erkrankungen oder aber auch als Anzeige eines allgemeinen Stimmungsbildes einer Gruppe.

Überträgt man dies in den Schulkontext, könnten diese sozialen Interaktionen ebenfalls analysiert werden. Teil eines Netzwerkes zu sein, ist essentiell für die persönliche Entwicklung, für die Prägung der eigenen Identität und kann gleichzeitig dem Austausch von Wissen und Erfahrung dienen.¹¹⁰ Aus diesem Grund könnte die Partizipation eines Schülers, beispielsweise in einem Forum, Blog, in Wikis, synchronen Chat Tools oder Audio- und Videokonferenzen gemessen werden. Dabei wäre aus meiner Perspektive nicht unbedingt die Quantität, wie häufig ein Schüler beispielsweise etwas gepostet hat, relevant, sondern die Qualität, wie sich ein Lernender einbringt oder auch artikulieren kann. Weiterhin könnte man besser verstehen, wie Schüler miteinander kommunizieren und die Community mit einbeziehen in der Spiegelung von Verhalten. Schüler könnten damit üben, empathisch zu interagieren oder auch konstruktiv Feedback zu geben. Dadurch könnte man womöglich Rückschlüsse auf den Grad der Ausprägung sozialer Kompetenzen ziehen. Ebenfalls wäre es meiner Meinung nach interessant, zu beobachten, ob die Größe eines persönlichen Netzwerkes oder das Engagement darin Indizien für die Ausformung der Persönlichkeit, des akademischen

¹⁰⁸ Vgl. Orwell, 1949

¹⁰⁹ Vgl. Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 74

¹¹⁰ Vgl. Sclater, 2017, S. 256

Erfolgs oder der psychischen Gesundheit sind. Es wäre spannend, zu untersuchen, wie sich die Interaktion verändern würde, wenn Lehrer anwesend sind oder ob Schüler, die eine ihnen nahestehende Person haben, durch die gegenseitige Unterstützung eine Stärke entwickeln. Außerdem ist naheliegend, dass man frühzeitig die soziale Isolation erkennen könnte, um Risiken vorzubeugen.

Entfernt man sich von der Analyse rein emotionaler Daten, könnte man in sozialen Netzwerken auch auswerten, worauf sich Lernende fokussieren, welche Fragen und Probleme aufkeimen, wer mit wem häufig gleicher oder unterschiedlicher Meinung ist, wessen Ideen oft unterstützt werden, was die meist diskutierten Themen sind und wer sich wobei am meisten einbringt.¹¹¹

Lückenlosere Beobachtung

Weiterhin sehe ich großes Potenzial darin, dass deutlich größere Datenmengen aufgezeichnet werden, wodurch das Bild der Lernerfahrung hochaufgelöster wird. Die Selbst- und Fremdwahrnehmung wäre nicht mehr eine schwammige Momentaufnahme eines Blitzlichtes, sondern könnte wesentlich differenzierter das Verhalten eines Schülers in verschiedenen Situationen abbilden. Bislang sehen wir nur. Mit *Emotional Analytics* können wir nun auch wahrnehmen, denn ich glaube, dass paradoxerweise die kalten Sensoren in ihren Facetten mehr Feingefühl für uns und andere ermöglichen. Der trübe Spiegel, in dem man als Schüler bislang nur seine Silhouette erkannt hat, könnte nun seinen Staub ablegen und einen scharfen Blick ermöglichen. Stellen wir uns nur einmal vor, wir sollten unsere Screentime am Smartphone selbst einschätzen. Wie ehrlich wären wir und wieviel Bewusstsein haben wir wirklich, um eine realistische Bilanz zu ziehen? Außerdem spüren wir ja auch, welcher Zeitumfang gesellschaftlich akzeptabel wäre und ganz ehrlich – wieviel Vertrauen würden wir dieser Selbsteinschätzung, dieser einen Zahl dann schenken? So richtig beweisen können wir sie ja nicht. Und genau an diesem Punkt könnten Daten Klarheit schaffen, das Bewusstsein schärfen und die Beobachtung anregen. Natürlich ist gleichzeitig wichtig, dass nie-

mand einen kleinen Diktator in der Tasche haben möchte, der sich ständig und jederzeit bemerkbar macht. Wie alles ist es eine Frage des Maßes.

Betrachten wir zunächst die Schwachstellen der Applikationen zur eigenständigen Protokollierung von Emotionen (Kategorie 1), so schließe ich daraus folgende Nachteile.

Standardisierte Darstellungsformen

Betrachtet man die aufgeführten Beispiele der Moodtracking-Apps fällt auf, dass Emoticons sich scheinbar als Sprache für innere emotionale Zustände und deren digitale Verkörperung etabliert haben, was bei der weitverbreiteten Praxis in der medialen Kommunikation nicht verwunderlich ist.¹¹² Man könnte somit argumentieren, dass die bereits gelernten Systeme funktionieren und schon fester Bestandteil im Kommunikationsverhalten sind. Dennoch empfinde ich sie als starke Reduktion von Komplexität. Durch die limitierte Auswahl sind eine graduelle Abstufung und die Darstellung von Ambivalenzen in der emotionalen Empfindung nicht möglich. Ähnlich verhält es sich mit der Bewertung eines Gefühls in Zahlen oder auf Skalen, die aus meiner Perspektive einer Standardisierung und Vereinheitlichung dienen. Ich sehe dabei die Gefahr, dass die differenzierte Ausdrucksfähigkeit von Emotionen verkümmert.

Vergleich der Emotionen mit Peer-Group

Zudem ist mir das Errechnen eines *Community-Mood-Scores*, wie bei *Mood Panda*, zum Vergleich der durchschnittlichen Empfindungen, äußerst suspekt. Ich frage mich, ob es Menschen wirklich nachhaltig besser geht, wenn sie wissen, dass alle anderen ähnlich fühlen? Dieser Mittelwert als Maßstab für die eigenen Emotionen erzeugt in meinen Augen eine Atmosphäre von »Hab dich nicht so«. Natürlich ist das nur meine subjektive Wahrnehmung – genauso könnte man auch argumentieren, dass geteiltes Leid ja halbes Leid sein soll oder sich die überempfindliche Dramaqueen in Relation

111 Vgl. Sclater, 2017, S. 255

112 Vgl. Selke, 2016, S. 140

setzen kann. Und dennoch – ich glaube, dass die Spannweite menschlicher Emotionen und die Toleranzgrenzen genauso subjektiv sind, wie das physische Schmerzempfinden. Meine Befürchtung ist, dass die Peer-Group zu relevant für das eigene Empfinden wird und somit ein externer Maßstab für einen internen Zustand gewählt wird.

Zeitpunkt der Datenerhebung

Weiterhin ist auch der Zeitpunkt der Datenerhebung entscheidend, denn Emotionen können sehr schnell variieren. Im Beispiel des Schulkontexts könnte sich dies wie folgt äußern: während sich ein Schüler in dem Erfolg seines Testergebnisses sonnt, hat er womöglich schon vergessen, wie angstvoll er dem Ergebnis zuvor entgegengeblickt hat. Somit ist die Vermessung der Emotionen durch die eigenständige Protokollierung nur eine Momentaufnahme. Dadurch entsteht in meinen Augen eine verzerrte Reflexionsgrundlage.

Motivation und Ehrlichkeit des Nutzers

Zudem sind die Auswertungen der Daten auf die Ehrlichkeit der Nutzer angewiesen und ihren Willen, überhaupt einen Self-Report abzugeben.¹¹³ Auch die Effekte sozialer Erwünschtheit verzerren die Erhebung, sobald Externe Zugang zu meinen Daten bekommen.

Bezieht man die Systeme automatischer Auswertungen in die Betrachtung ein, sind noch weitreichendere Schwachstellen erkennbar.

Subjektivität und falsche Kausalität

Für mich ist der größte Streitpunkt das Ausmaß der Subjektivität in der Erhebung von Daten zu emotionalen Erfahrungen. Denn es ist deutlich einfacher, die physiologischen Signale einer bestimmten Emotion zu erkennen, als wirklich herauszufinden, was der Auslöser für diese Reaktion war. Nehmen wir an, das System registriert Merkmale von Angst – beschleunigte Atmung, schnellerer Puls, Schwitzen und erhöhte Blutzuckerwerte. Heißt es dann

113 Vgl. Sclater, 2017, S. 236

zweifelsfrei, dass wir wirklich Angst haben? Womöglich könnten wir auch nur leicht nervös sein, aufgekratzt vor lauter Aufregung, kurzzeitig unter Schock stehen, eine lähmende Phobie haben oder Sport treiben.¹¹⁴

Wenn wir uns nur auf die automatische Detektion und Analyse eines Systems verlassen, glaube ich, tritt die individuelle Wahrnehmung erneut in den Hintergrund und die Auswertungen von Ergebnissen könnte gänzlich falsch liegen. Denn womöglich ist ein Schüler seit kurzem nicht aufgeregt, weil er Furcht vor dem Ergebnis der Mathearbeit hat oder gar eine notorische Schulangst entwickelt, sondern einfach nur, weil er über beide Ohren in seine Sitznachbarin verknallt ist.

An dieser Stelle sollte daher auch auf das Phänomen der Apophanie hingewiesen sein, die Tendenz unserer Wahrnehmung, Muster und Beziehungen auch in gänzlich, zufälligen, bedeutungslosen Einzelheiten der Umwelt zu konstruieren.¹¹⁵

Misstrauen durch Intransparenz der Funktionsweise

Dabei wird zudem deutlich, warum bei der automatischen Emotionsauswertung häufig von einer *Black Box* gesprochen wird – sprich dem Nutzer die interne Funktionslogik verwehrt bleibt, wenn aus den Inputdaten, wie Sprachen, Mimik oder körperlichen Prozesse, die Analyse der Emotionen und des Verhaltens extrahiert werden.¹¹⁶ Ich glaube, dass Menschen immer dann vor etwas Angst haben, wenn sie es nicht verstehen. Daraus wächst Misstrauen und die Etablierung dieser Systeme wird deutlich erschwert.

Verlust des Selbstvertrauens

Gleichzeitig, so glaube ich, mindern wir durch das automatisierte Messen und Interpretieren von Emotionen unsere Intuition und unser Selbstvertrauen. Uns wird es abgenommen, auf Instinkte zu hören, Erfahrungen selbst zu reflektieren und eigene Entscheidungen zu treffen und die damit verbundenen Konsequenzen zu tragen. Unser Bauchgefühl geht verloren auf Kosten einer Realität, die durch Daten bestimmt und beschrieben wird.

114 Vgl. Weigend, 2017, S. 176, 177

115 Vgl. Ebner & Schön, 2013

116 Vgl. Selke, 2016, S. 146

Steffen Mau drückt das wie folgt aus:

»Das Unwohlsein mit dem eigenen Körper beginnt nun nicht mehr da, wo der Körper von sich aus Signale sendet, sondern dort, wo die Daten Abweichungen von der Norm oder dem Ideal signalisieren. Das Auf-den-Körper-Hören, das für Gesundheit und Wohlbefinden eine wichtige Rolle spielt, kann durch den Blick auf die Daten irritiert werden. [...] In gewisser Weise verbindet sich mit der technologischen Aufrüstung sogar die Gefahr der Entfremdung vom eigenen Körper.«¹¹⁷

Vermeintlicher Kontrollgewinn kann damit auch als Selbstverlust erlebt werden. Nach einem mündigen Bürger klingt das für mich nicht, eher nach Maschinen, die übergreifend werden. Schwierig wird es in meinen Augen also dann, wenn das Smartphone besser als man selbst zu wissen glaubt, wie man sich fühlt und was zu tun ist. Auch *Andreas Weigend* fürchtet: »Was, wenn unsere Erfahrung unserer Gefühle sich von der Interpretation unterscheidet, zu der ein Algorithmus gelangt ist?«¹¹⁸ Glauben wir uns selbst oder einem Computer, der ja aus abertausenden Daten die richtige Interpretation abzuleiten glaubt? *Marshall McLuhan* äußerte sich dazu: »Wenn die Information selbst zum größten Geschäft der Welt wird, wissen Datenbanken mehr über den einzelnen Menschen als dieser selbst. Je mehr die Datenbanken über jeden von uns speichern, desto weniger existieren wir.«¹¹⁹

Minimierung der Frustrationstoleranz

Ein vermeintlich weniger folgenschweres Risiko, aber dennoch zu bedenken, ist die Senkung der Frustrationstoleranz, die ich in der großflächigen Anwendung von Systemen der Kategorie 2 vermute. Ich frage mich, ob wir unsere Konfliktfähigkeit verlieren, wenn wir beispielsweise in der Interaktion einer telefonischen Kundenberatung ständig nur in Watte gepackt werden. Wenn um uns herum eine Blase erschaffen wird, in der wir, zumeist aus wirtschaftlichen Absichten, gepudert werden, könnten wir in realen Interaktionen das Verständnis für die Andersartigkeit unseres Gegenübers verlieren. Ich glaube, dass Menschen durch verschiedene Grenzerfahrungen ihren eigenen

117 Mau, 2017, S. 55

118 Weigend, 2017, S. 178

119 Weigend, 2017, S. 8

Maßstab austarieren und somit die Ausschläge von Freude oder Leid erst wahrhaft wahrnehmen können.

Übersicht von Sensoren zu Daten zu Information

Aus den aufgeführten Beispielen lässt sich nachfolgende Zusammenfassung erstellen, die auch der Vorbereitung zur Entwicklung des Visionsprototypens in Kapitel vier dient. Sie beschreibt die in einem gewöhnlichen Smartphone und einer *Apple Watch* vorhandenen Sensoren, was diese detektieren können und welche Informationen in diesen Daten zu finden sind. Daraus wurde abgeleitet, welche im Schulkontext relevanten Fragen mit den Informationen beantwortet werden könnten. (Die Metadaten der Zeit sind nicht separat aufgeführt.)

Mikrofon – Auditive Umgebung

- Geräusche (Lautstärke, Anzahl der Geräusche)
- Stimmenerkennung (Intonation, Melodie, Tonlage, Sprechgeschwindigkeit, Anzahl der Stimmen, Gesprächsdauer)
- Wie oft wurde ich beim Sprechen unterbrochen?
- Wie oft habe ich jemand anderen beim Sprechen unterbrochen?
- Wie viel Redeanteil hatte ich?
(Partizipationsneigung – Quantität der Beiträge)
- Wann habe ich etwas gesagt?
- Wie lang waren meine Redeanteile?
- Wie sind die Reaktionen anderer auf meine Worte?
- Wie reagiere ich auf die Beiträge anderer?
- Wie emotional war ich beim Sprechen?
- Sind meine Worte eher positiv oder negativ konnotiert?
(semantische Analyse)
- Drücke ich mich sprachlich korrekt aus?
- Verfüge ich über einen differenzierten Wortschatz?
- Wie viel Fachbezug hat mein Redeanteil? (Qualität der Beiträge)
- Welche Gruppenzusammensetzung hatte welchen Einfluss auf mein Verhalten?
- Mit wem rede ich am meisten?
- Mit wem rede ich wie? (Mitschüler vs. Autoritätspersonen)

Kamera – Visuelle Umgebung

- Gesichtserkennung (Mimik, Emotionen)
- Eyetracking (Konzentration)
- Räumliches Setting (Orte, Anzahl der Personen)
- Optische Merkmale (Brille, Gesichtsfarbe, Gewichtsverlust, etc.)

- Welche Emotionen habe ich während meines Schultag?
- Wie stark war die Intensität der Emotionen?
- Wie lang haben starke Emotionen angehalten?
- Wie konzentriert habe ich gelesen/gearbeitet?
- Wie häufig habe ich allein oder in einer Gruppe gearbeitet?
- War ich in der Einzelarbeit oder Gruppenarbeit konzentrierter?
- War ich in der Einzelarbeit oder Gruppenarbeit positiver gestimmt?

Infrarot (Apple Watch) – Strahlung

- Pulsmessung
- Annäherung von Devices

- Wie häufig bin ich am Tag gestresst?
- Wie lang bin ich gestresst?
- Wie Intensiv ist mein Stresslevel?

Ablesbare Informationen aus der Interaktion mit dem digitalen Lernmaterial und dem Browserverlauf:

- Wie häufig habe ich andere Tabs/Programme geöffnet? Welche?
- Wie lang habe ich für die Bearbeitung der Aufgabe benötigt?
- Wie viele Aufgaben habe ich begonnen und beendet?
- Welche Arbeitswerkzeuge habe ich benutzt?

-  Sensoren (Womit kann gemessen werden?) und Daten (Was kann detektiert werden?)
-  Information (Welche für den Schulkontext relevanten Informationen sind in den Messwerten erkennbar?)
-  Wissen (Welche Fragen könnten mit den Informationen aus Schülerperspektive beantwortet werden?)

Darüber hinaus gibt es natürlich noch deutlich mehr Sensoren in mobilen Devices. Beispielsweise GPS zur Messung von Standortdaten (Bewegungsbild), das Barometer für Luftdruckmessungen (Höhenmessung), das Gyroskop zur Bestimmung von Rotationen und der Bewegung von Devices, das Akzelerometer zur Messung von Beschleunigung. Es gibt den Umgebungslichtsensor, den Fingerabdrucksensor, Sensoren zur Messung der Temperatur und Feuchtigkeit und das Magnetometer.

Datenschutz

Schreibt man ein Kapitel über Big Data und Bildung schwingt womöglich das schwerwiegendste aller Argumente stets mit: der Datenschutz, der bislang den breiten Einsatz digitaler Orientierungshilfen an Schulen verhindert und Ängste aus Misstrauen und Unwissenheit nährt.¹²⁰ Nach Weigend sind die drei Hauptängste vor dem Leben mit Sensoren, die Daten erheben, die Angst vor einem Informationsungleichgewicht, die Angst vor Veröffentlichung und die Angst vor dauerhafter Speicherung.¹²¹ Und natürlich verstehe ich diese Ängste und teile sie in Bruchstücken. Denn was ist, wenn Datenspuren wie Patex an unseren Füßen kleben und der digitale Lernweg während unserer schulischen Sturm-und-Drang-Zeit ewig an uns haftet? Was ist, wenn uns die Vergangenheit in Geiselnhaft nimmt und wir uns die Zukunft damit verbauen? Wenn zum Beispiel »Lernplattformen im schlimmsten Fall zu einer Art Bildungs-Schufa mutieren, die Auskunft über die Einstellungswürdigkeit von Bewerbern anhand ihres Bildungsweges erteilen.«¹²² ?

Ja klar, das sind die Worst Case Szenarien und womöglich beginnen wir erst zu verstehen, wie Daten für und gegen uns verwendet werden können. Dies ist ein weites, deprimierendes Feld, dass moralisch und ethisch tiefgehende Fragen aufwirft und womöglich genug Stoff für eine Dissertation beinhaltet. Im Rahmen dieser Arbeit möchte ich es abkürzen, ohne die Ängste kleinzure-

120 Vgl. Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 109

121 Vgl. Weigend, 2017, S. 153, 154

122 Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 150

123 Weigend, 2017, S. 194

den, sondern erneut auf *Weigend* verweisen, der Rechte definiert hat, um die Transparenz und Handlungsfähigkeit bezüglich unserer Daten zu erhöhen:

Das Recht auf Zugang zu unseren Daten.

Das Recht zur Inspektion von Datenraffinerien.

Das Recht, Daten zu ergänzen.

Das Recht, Daten unkenntlich zu machen.

Das Recht, mit den Raffinerien zu experimentieren.

Das Recht, die eigenen Daten mitzunehmen.¹²³

Weigend's Meinung nach sollte der Gesetzgeber konkret festlegen, »dass jeder Bürger Eigentümer seiner Daten bleibt, die Nutzungsrechte aber zeitweise und zu klar definierten Zwecken an Dritte abtreten kann.«¹²⁴

Wir müssen dabei Wege finden, um zu gewährleisten, dass die Interessen derjenigen, die unsere Daten nutzen, mit unseren eigenen Interessen im Einklang stehen. Und ich glaube, genau dann kann der große Mehrwert, den ich in Big Data in Schulen sehe, die Risiken überwiegen. Dann können wir uns auf den Weg machen, ohne wehmütig zurückzuschauen. Weg vom Einheitslernen hin zu individueller Förderung. Weg von sozialen Hintergründen und finanziellem Status hin zu Kompetenzen und Fähigkeiten als Kriterien beim Zugang zu Bildung und Jobs – der wahren Demokratisierung der Bildung. Dann werden die konventionellen Bildungseinrichtungen unter Druck geraten und der flächendeckende Wandel in Gang kommen.

Doch es sind nicht die Maschinen, die bei den meisten Technologien alles verändern. Es sind die Menschen, die die Revolution in Gang setzen, in dem sie die Maschinen nutzen, wenn sie ihre Erwartungen anpassen und in Reaktion darauf ihre sozialen Normen ändern. Und genau diese Zeit hat begonnen. Der neue Rohstoff wird bereits genutzt und heizt die Datenrevolution an. Im Gegensatz zum Erdöl werden uns Daten jedoch niemals ausgehen. Die Frage ist nur: welche Art von Welt möchten wir mit dieser Ressource schaffen? Die Parole sollte daher lauten »Daten zum Wohl der Menschen«.

Wir sollten nicht von Daten getrieben sein oder gar verblendet werden, sie sollten uns ermächtigen und uns handlungsfähiger machen. Sie sollen uns helfen, zu erkennen, während wir stets die Macht behalten, die Erkenntnisse zu internalisieren.¹²⁵

Und deshalb müssen wir mehr tun als bloß einige Sensoren ans Handgelenk zu binden oder die Kamera auf unser Gesicht zu richten. Es gilt, dass Menschen das machen sollten, was sie gut können und Computer das tun sollten, worin sie am besten sind. Jeder bekommt die Verantwortung in dem Bereich, in dem er die größte Kompetenz hat und in der Kombination werden die Kräfte gemeinsam freigesetzt. Überlassen wir es also den Maschinen, die physiologischen Messungen vorzunehmen und den Menschen, diese Gemütszustände explizit zu interpretieren. Denn um wirklich valide Daten über unser Verhalten und unsere Emotionen erhalten zu können, müssen wir die Sensoren eichen – auf jeden individuell. Und diese Kalibrierung sollten Menschen übernehmen, indem sie Daten mit spezifischen Etiketten versehen und ihr Fühlen beschreiben lernen.¹²⁶

Bei den zwei Seiten der Medaille geht es also nicht um Kopf, mit deutlich mehr emotionaler Intelligenz oder Zahl, mit deutlich mehr Fakten. Für mich geht es eben nicht um ein »entweder oder«. Es geht um eine »sowohl als auch.«

Im nachfolgenden Kapitel wird eine konkrete Möglichkeit beschrieben, wie personale und soziale Kompetenzen von Schülern gemessen und sichtbar gemacht werden können mithilfe von digitalen Technologien. Es gibt eine Antwort darauf, wie ein Tag im Leben eines Schülers aussehen könnte, dessen Verhalten kontinuierlich getrackt wird. Es folgt ein Abriss des Gesamtkonzeptes sowie einzelner Funktionen anhand von ausgearbeiteten Screens. Weiterhin wird ein kurzer Einblick in den Arbeitsprozess gegeben sowie eine inhaltliche Diskussion und ein persönliches Fazit.

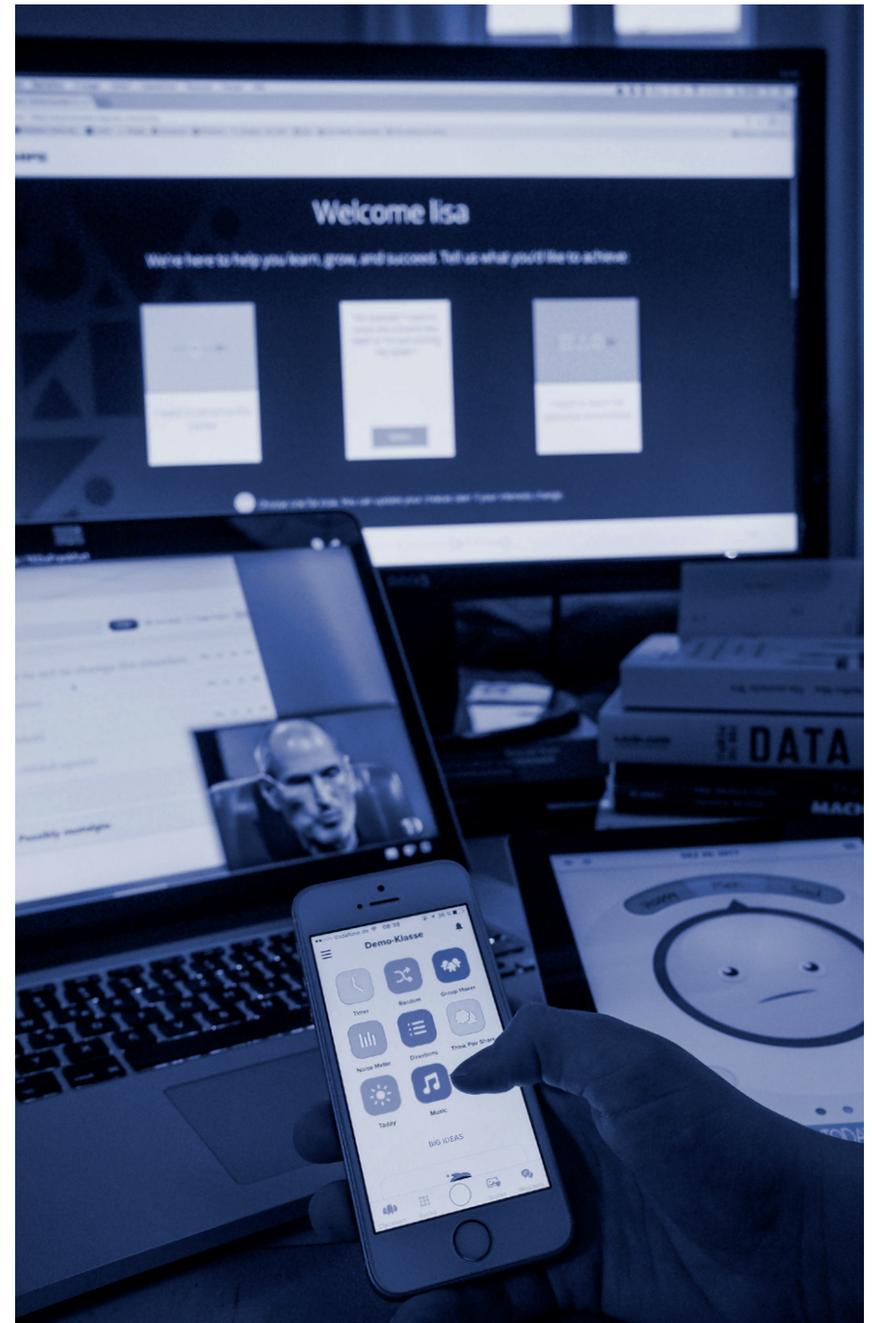
124 Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 153

125 Vgl. Weigend, 2017, S. 28 ff.

126 Vgl. Weigend, 2017, S. 178

»Big Data ist imstande, unser Bildungssystem so zu erschüttern, dass es sich transformieren kann. Und genau das wird passieren.«

Viktor Mayer Schönberger & Kenneth Cukier



Prototyp einer möglichen Zukunft

In den vorangegangenen Kapiteln wurde deutlich, dass die Ausprägung sozialer und emotionaler Intelligenzen eine hohe Bedeutung für die eigene Persönlichkeitsentwicklung hat. Das derzeitige Schulsystem fördert diesen Aspekt jedoch nicht ausreichend. Daraus leitet sich meine These ab, dass Kinder emotionale und soziale Analphabeten sind und nur eine diffuse Wahrnehmung ihres Verhaltens und ihrer Gefühlswelt haben. Einen differenzierten Einblick und eine realistische Selbsteinschätzung sind nur in geringem Maß vorhanden. Deshalb bedarf es mehr Impulse und Gelegenheiten zur Reflexion. Darauf fußt meine zweite These, dass häufiges und individuelles Feedback ein elementarer Aspekt für die gesamtheitliche Entwicklung eines Kindes ist.

Die Aufgabe ist also: Wie können Schüler mehr Bewusstsein für ihr Verhalten und ihre Gefühle bekommen unter Zuhilfenahme technischer Möglichkeiten in einem Schulumfeld mit digitalem und selbstgesteuerten Lernansatz.

Gesamtkonzept

Um eine mögliche Antwort auf diese Frage zu finden, wurde *Dora* entwickelt. *Dora* ist ein automatisches Diagnosetool für Schüler zum Messen und Sichtbarmachen ihres Verhaltens und ihrer Emotionen während Lernphasen. Die Datenauswertung bietet ein regelmäßiges Feedback, welches den Lernenden zur Reflexion anregen soll. Gleichzeitig ist sie ein Hilfsmittel für Mentoringgespräche und frühzeitige Interventionen. Ziel ist, dass Lernende Einblick in ihre Verhaltensmuster bekommen und ihre Gefühle differenzierter wahrnehmen lernen – also eine Selbstaufmerksamkeit entwickeln.

Dora dient als Unterstützung in einem Schulumfeld mit digitalem und selbstgesteuerten Lernansatz. Schüler gestalten dabei eigenständig ihren Lernprozess mithilfe von digitalen Geräten, und bearbeiten in freier Zeiteinteilung und beliebiger Reihenfolge Wahl- und Pflichtaufgaben oder Projekte. Das Peer-Learning hat einen hohen Stellenwert. Jeder Schüler ist selbst dafür verantwortlich, seine Ziele zu erreichen und Lernhindernisse zu überwinden. Dafür ist ein hohes Maß an Selbstorganisation und Selbstmotivation erforderlich.

Grundsätzlich soll der Applikationsname *Dora* an eine Freundin erinnern und ist gleichzeitig die Komprimierung der vier Hauptfunktionen: Diagnostizieren, Observieren, Reflektieren, Aktivieren.

Funktionsweise

Diagnostizieren

Die Erhebung der Verhaltens- und Emotionsdaten ist eine Kombination aus einer automatischen Messung durch Sensoren sowie der eigenständigen Beobachtung und Protokollierung durch den Schüler.

Der Computer trackt mithilfe der Sensoren in einem Tablet, das in diesem Beispiel als Hauptarbeitsmittel dient, und einem Wearable (zB. Fitnessstracker oder Apple Watch) Hör- und Sichtbares eines Schülers. Konkret ermittelt die Kamera durch Eyetracking das Konzentrationsvermögen, und durch

Mimikanalyse die nonverbale Kommunikation. Das Mikrofon analysiert die Sprache und gibt Einblick in das Partizipationsvermögen und Kommunikationsverhalten. Der Infrarotsensor bestimmt durch die Pulsmessung das Stressniveau.

Der Schüler beschreibt in einem Check-in und Check-out mit welcher Gefühlslage er den Schultag beginnt und beendet und kann dies optional mit Kontextdaten anreichern. Außerdem reflektiert er nach jeder der vier täglichen Lerneinheiten seine Lernbereitschaft/Motivation.

Observieren

Die Daten werden ausgewertet, visuell aufbereitet und am Ende eines Tages dem Schüler zugänglich gemacht. Dabei ist hervorzuheben, dass sich die Auswertung nicht am Klassendurchschnitt oder ähnlichem orientiert, sondern am eigenen Maßstab des Schülers. (Somit bedarf es vor dem erstmaligen Einsatz der Anwendung einer Beobachtungsphase des Systems, während derer die individuellen Werte erhoben werden.)

Der Lernende erhält eine Zusammenfassung der automatisch erhobenen Daten des Tages in einer quantitativen Darstellung sowie in einer textlichen Aufbereitung. Um eine Informationsüberflut zu vermeiden, werden die einzelnen Kategorien: Stress, Motivation, Durchhaltevermögen, Partizipation und Kommunikation nacheinander näher beleuchtet. Die eigenständig protokollierten Daten zur Gefühlslage werden in einer Kommentar-Timeline verortet. Weiterhin erhält der Schüler die Aufbereitung der Daten in einem wöchentlichen und vierteljährlichen Überblick.

Reflektieren

Die detaillierte Auswertung soll dem Lernenden als Trigger dienen, sein Verhalten zu reflektieren. Dafür kann er Gedanken und Gefühle in der Kommentar-Timeline hinzufügen, um durch diese Kontextdaten ein noch hochaufgelöstes Bild seiner personalen und sozialen Kompetenzen zu zeichnen.

Daran anknüpfend werden dem Schüler in der wöchentlichen Denkraumzeit

Fragen gestellt, die das tiefere Nachdenken anregen. Die Fragen sollen dem Schüler helfen, aus den eigenen Erfahrungen selbstständig Handlungen ableiten zu können. Das Format kann dabei variieren und zum Beispiel den Austausch mit anderen Mitschülern, visuelle Artefakte oder kurze Aufnahmen von Sprach- und Videosequenzen miteinbeziehen.

Aktivieren

Die Auswertung der Daten sowie die Ergebnisse aus dem Denkraum sind Hilfsmittel für das Mentorengespräch zwischen Schüler und Lehrer. In dieser Zeit können Herausforderungen, Kummer, Erfolge und Ziele besprochen und gemeinsam Handlungsschritte erarbeitet werden.

Weiterhin könnte Dora um einen Coachingbereich erweitert werden, mit der altersgerechten Aufbereitung von Wissen und Aktivitätsangeboten. Denkbar wären Missionen, die die Kinder spielerisch erleben. Wenn ein Schüler einen gesünderen Umgang mit Stress erlernen möchte, könnten beispielsweise kurze Erklärfilme die Auswirkungen von emotionaler Belastung beleuchten und tägliche Aktivitäten, wie zum Beispiel Meditationsübungen, neue Handlungsschritte anbieten.

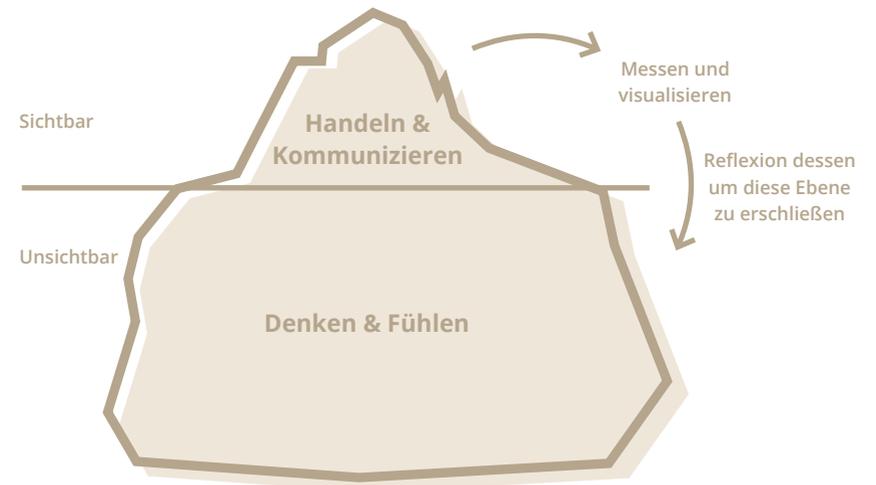
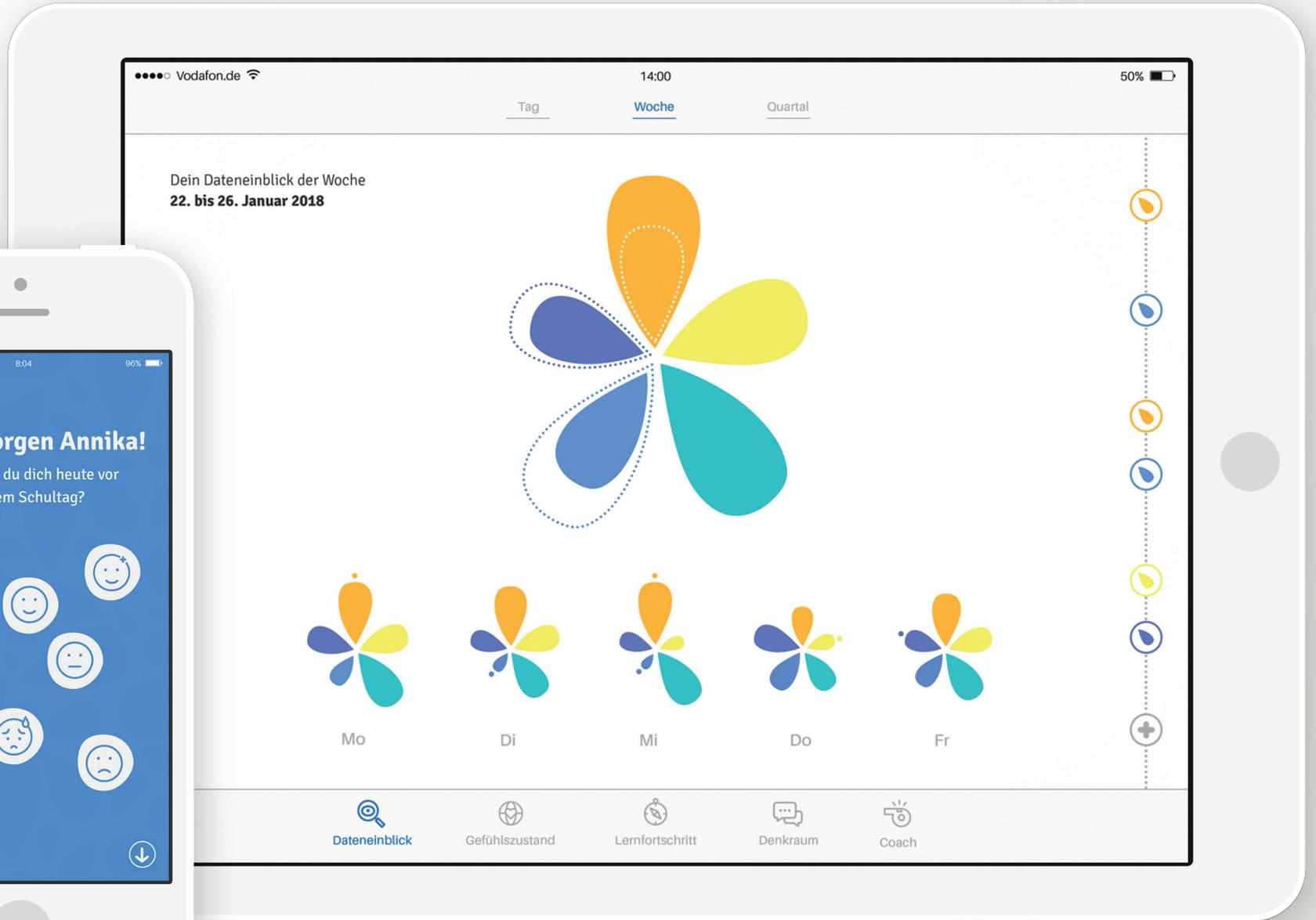


Abbildung 6: Eisbergmodell – Dora als Hilfsmittel das Verhalten zu messen und als Trigger zur Selbstreflexion zu nutzen, um Gedanken, Gefühle und innere Einstellungen bewusst zu ergründen



Das Konzept orientiert sich an folgende Designprinzipien:

- Getrackte Daten und deren Aufbereitung dienen als Beratungs- und Reflexionsgrundlage, nicht zur Bewertung!
- Schüler sollen ihren Entwicklungsverlauf über verschiedene Zeiträume einsehen und nachvollziehen können, gemessen an ihrer eigenen Norm.
- Besondere Messungen, die stark vom Durchschnitt abweichen (Outlier), dienen als Trigger für Interventionen
- Eine Auswertung der getrackten Daten kann nur eingesehen werden, wenn die Bereitschaft zur vorherigen Selbsteinschätzung vorhanden ist.
- Getrackte Daten müssen jederzeit kommentiert werden können.
- Schüler müssen selbst entscheiden können, welche Kommentare sie für den Lehrer sichtbar machen



Gestaltung

Herzstück ist die an eine Blume erinnernde Visualisierung. Sie soll die Metapher des stetigen Prozesses des Wachstums und Aufblühens von Kindern unterstreichen. Gleichzeitig soll die organische Form menschlich und nahbar wirken, im Gegensatz zu beispielsweise einem nüchternen Balkendiagramm. Ziel ist nicht die mathematisch korrekte Darstellung, sondern eine kindgerechte Form, die nicht zu ernst wirkt. ①

Jedes Blütenblatt repräsentiert eine der sozialen und personalen Kompetenzen. Die Größe variiert von klein (wenig ausgeprägt) bis groß (stark ausgeprägt). Die gepunktete Kontur zeigt dabei den individuellen Durchschnittswert des Verhaltens des jeweiligen Schülers in den vergangenen drei Monaten an. Somit ist nur das eigene Verhalten Referenzwert und nicht das der Klasse. ②

Neben der quantitativen Darstellung erfolgt eine wörtliche Auswertung der Daten. Kurze Sätze, die vom System aus einem Baukasten zusammengestellt werden, fassen Besonderheiten oder dauerhafte Beobachtungen des Tages zusammen. Die Auswertungen werden sichtbar sobald ein Blütenblatt angewählt wurde. ③

Zu diesem Überblick gibt es, hierarchisch kleiner dargestellt, die Visualisierung von jeder der vier Lerneinheiten pro Tag. ④

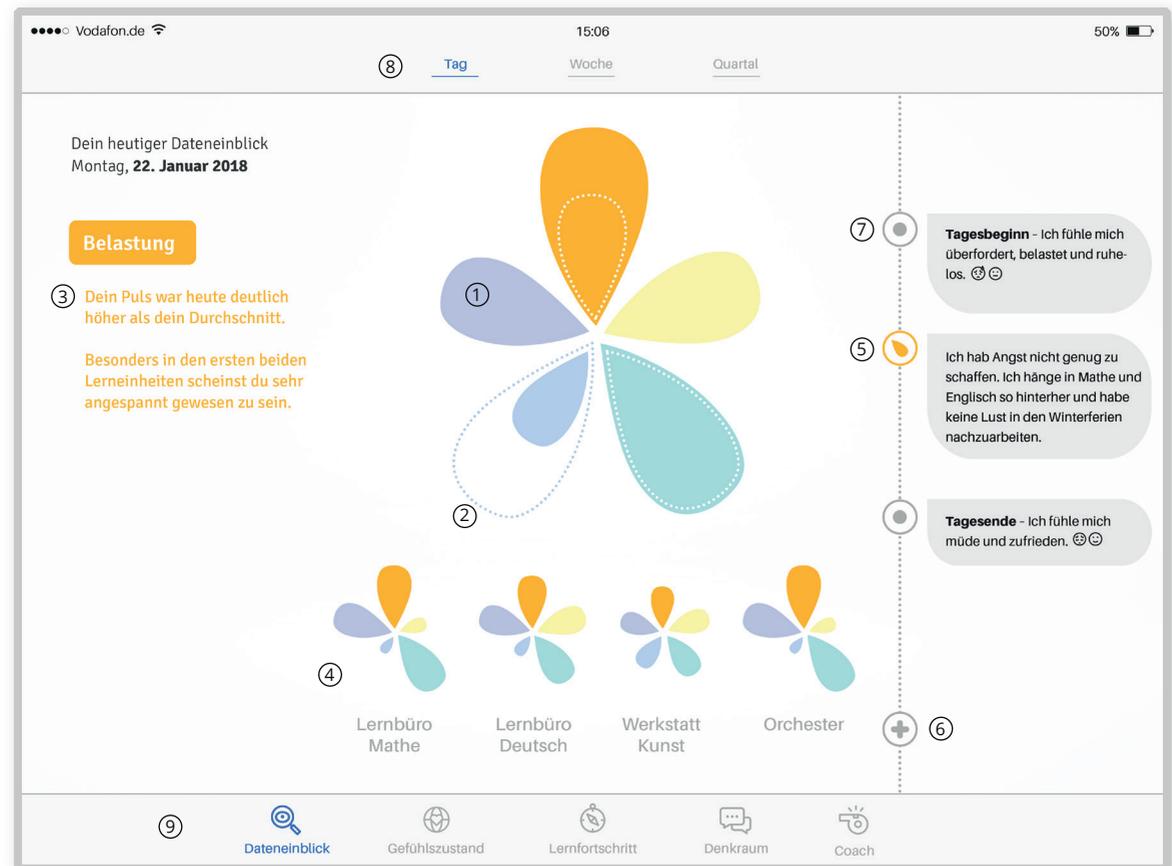
Möchte der Schüler einen Kommentar zur einer bestimmten Kategorie, also einem Blütenblatt hinzufügen, zieht er dieses in die Kommentar-Timeline nach rechts, woraufhin sich ein Eingabefeld öffnet. Somit etikettiert der Schüler seine Daten mit Kontext, um konkrete Kausalitäten herzustellen, die als Hilfe im Mentorengespräch dienen. ⑤

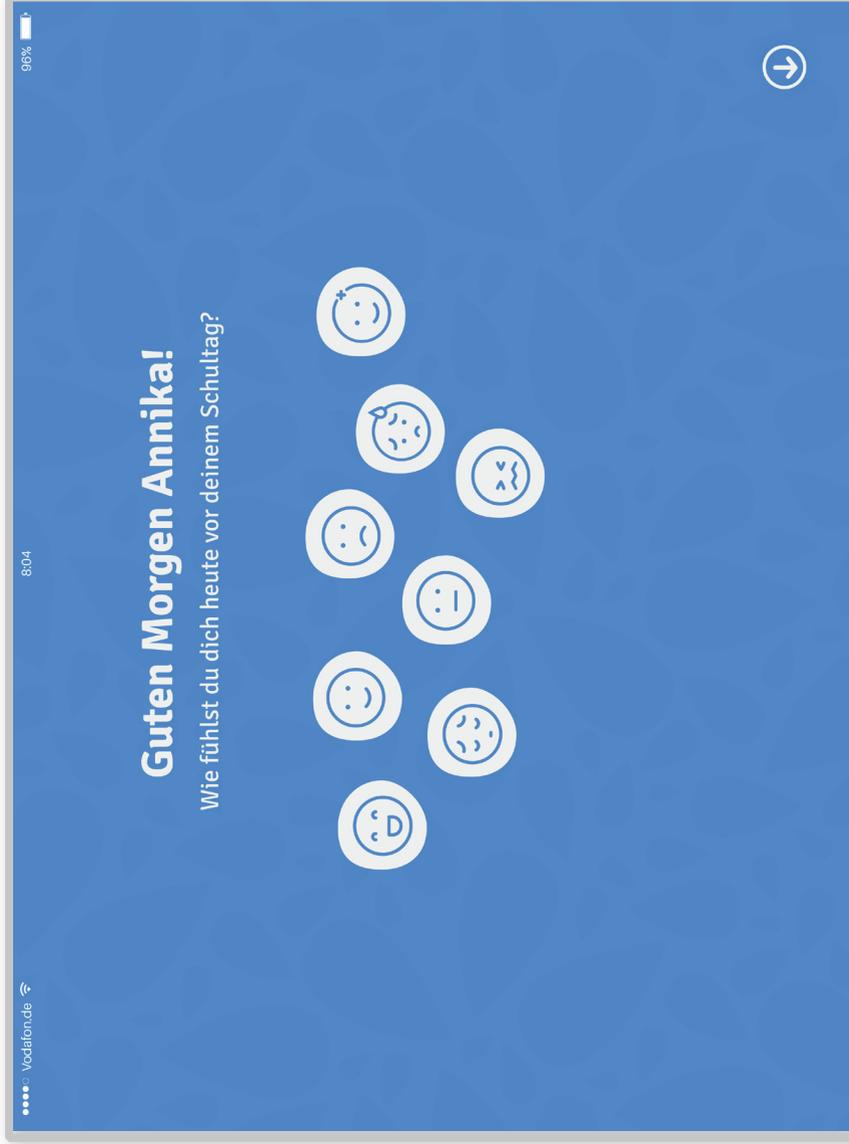
Für allgemeine Kommentare wählt der Schüler das Plus-Icon. ⑥

Und auch die optionale Eingabe des täglichen Gefühlszustandes vor und nach dem Schultag erscheint in der Timeline. ⑦

Neben der täglichen Auswertung kann der Schüler ebenfalls den Verlauf der letzten Woche sowie des vergangenen Quartals einsehen. ⑧

Die untere Navigationsleiste zeigt den Überblick der fünf Hauptfunktionen der Applikation. Dateneinblick zeigt die Betrachtung der personalen und sozialen Kompetenzen. Gefühlszustand wertet die protokollierten Emotionen über einen längeren Zeitraum aus. Lernfortschritt zeigt den detaillierten Überblick aktueller Projekte und Lerneinheiten hinsichtlich der Fachkompetenzen. Coach ist der Wissens- und Aktivitätenbereich zu einzelnen Missionen. Im Denkraum treffen Schüler auf *Dora*, die ihnen Fragen zur Reflexion ihrer Erfahrungen stellt. ⑨

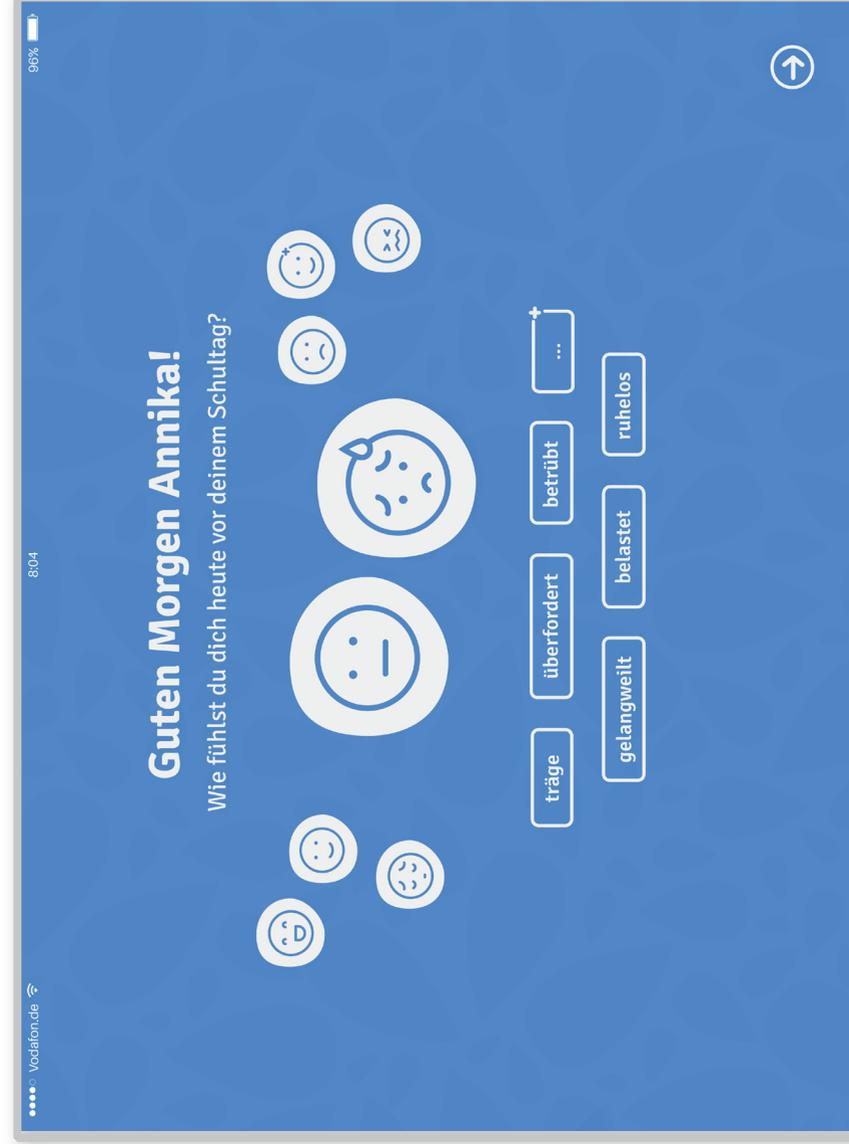




Wie fühlst du dich heute vor deinem Schultag?

Guten Morgen Annika!

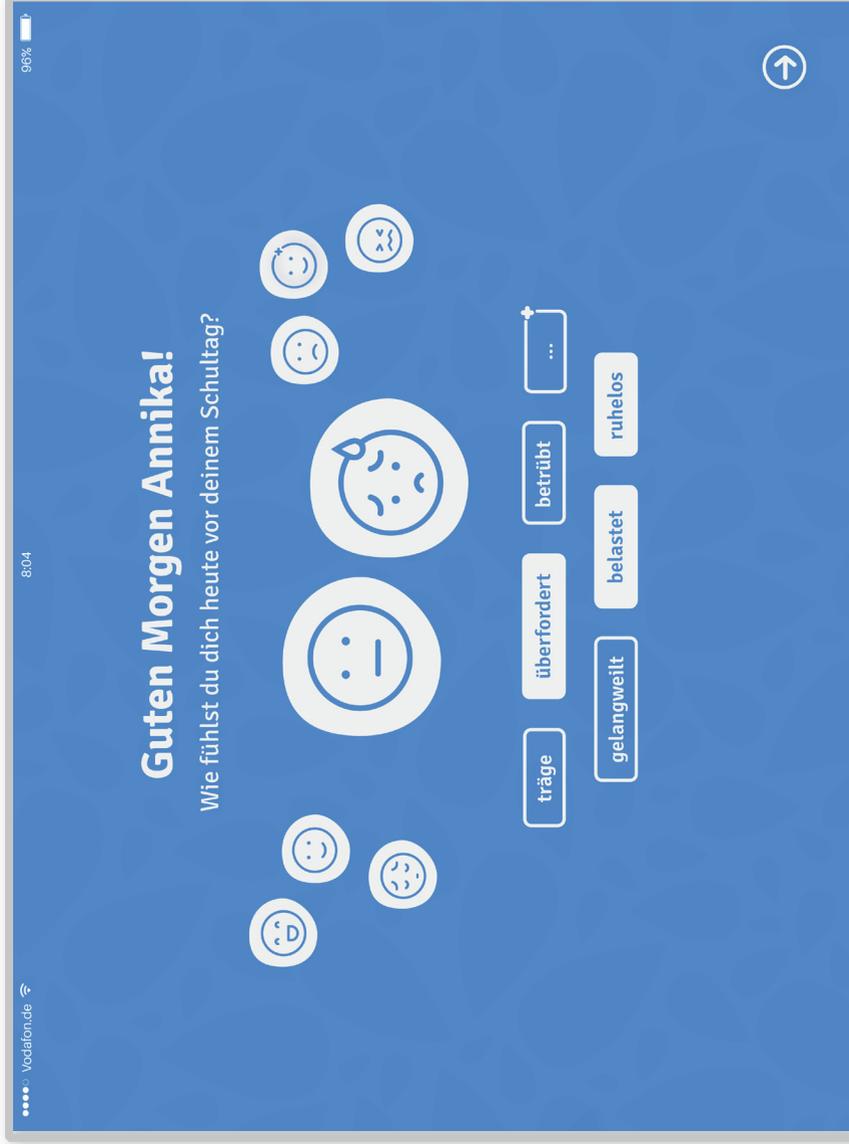
Check-in und Check-out 1
Schüler können optional eine Eingabe ihres Gefühlszustands mittels Emoticon-Auswahl der Emoticons ist möglich hinzuzufügen (+), Denkbar ist, dass Schüler ihre Stimmung in einem neutralen Smiley per Touch manipulieren z.B. durch hoch- und herunterziehen der Mundwinkel, Veränderung der Augenbrauen etc. Der Pfeil (unten rechts) führt zum Überspringen der Eingabe.



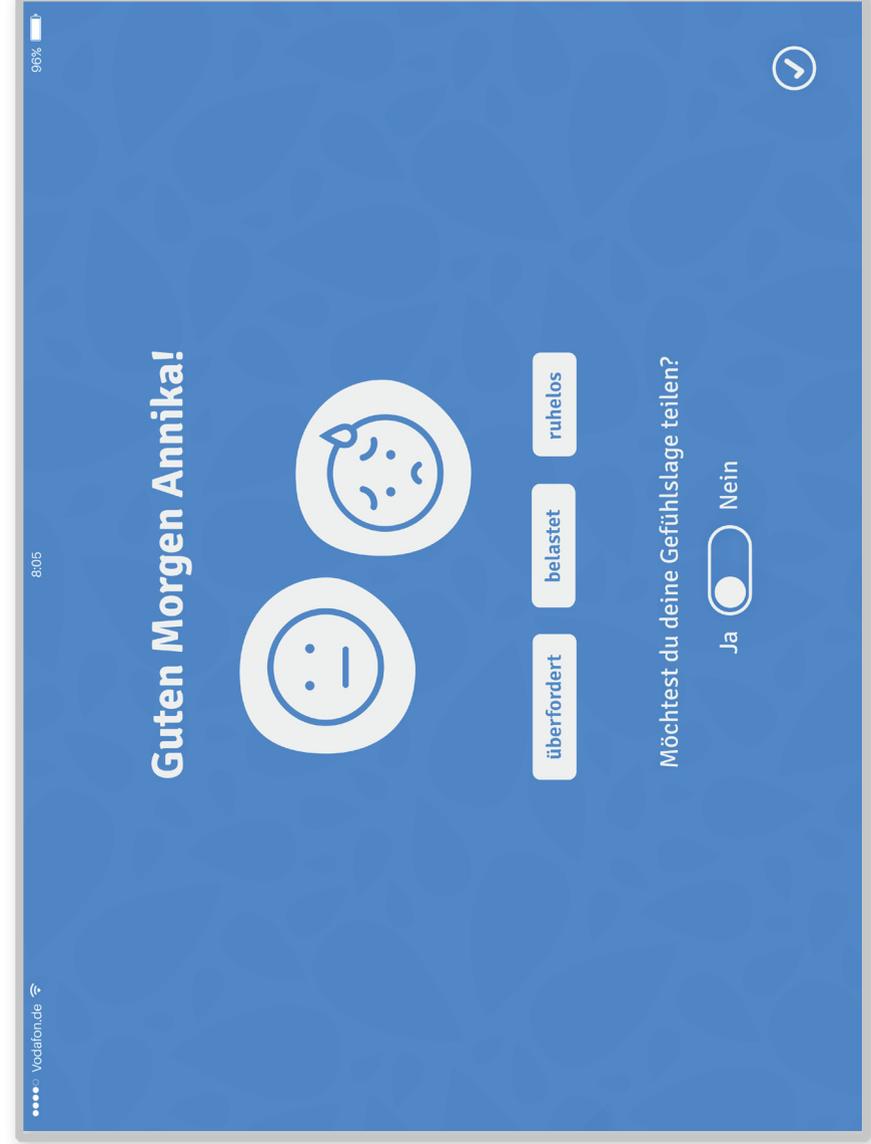
Wie fühlst du dich heute vor deinem Schultag?

Guten Morgen Annika!

Check-in und Check-out 2
Durch die Auswahl der Emoticons erscheinen beschreibende Adjektive der Gefühle. Schüler sollen dadurch implizit ihren Wortschatz erweitern, um Gefühle differenzierter beschreiben zu können. Eine individuelle Anpassung der Beschreibung ist möglich hinzuzufügen (+). Denkbar ist, dass Schüler weitere Kontextdaten hinzufügen können z.B. Sprachnachrichten, Fotos, Orte.



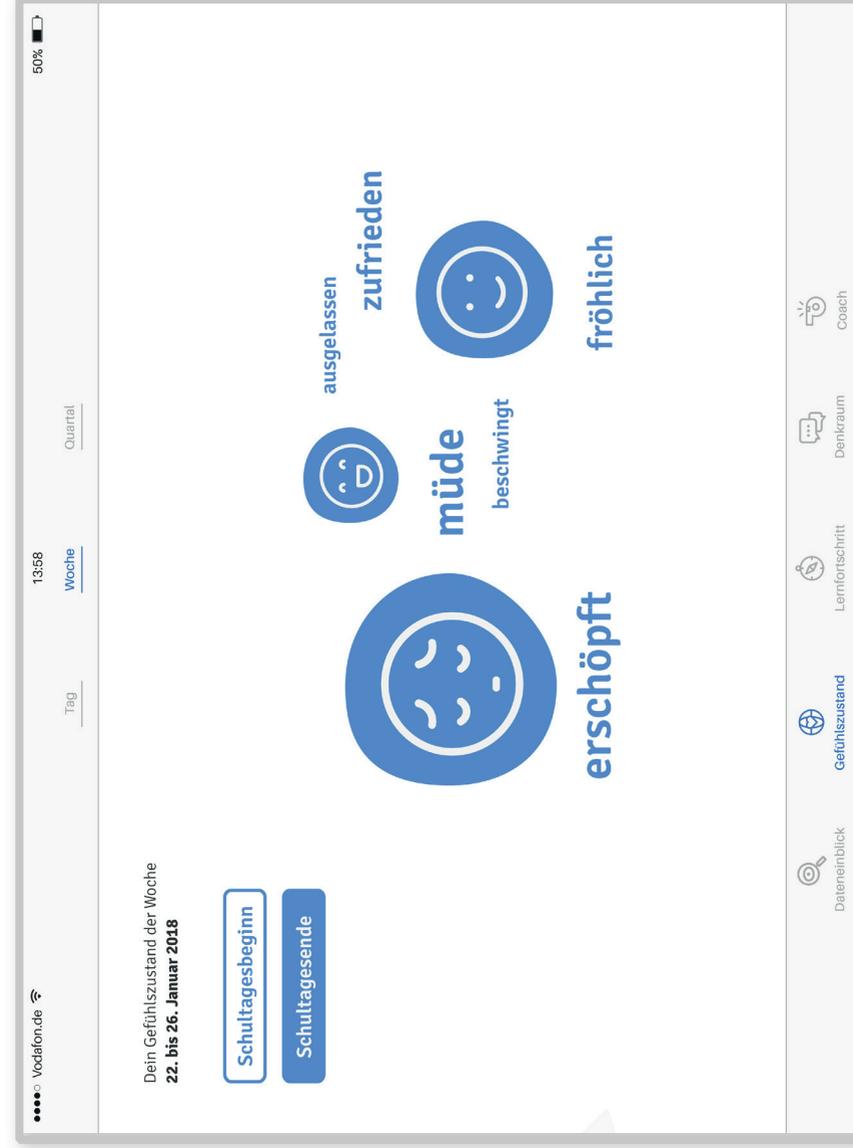
Check-in und Check-out 3
Darstellung der ausgewählten Worte



Check-in und Check-out 4
Schüler sehen die Gesamtdarstellung ihrer Eingabe. Sie haben die Möglichkeit ihren Gefühlszustand mit dem Lehrer zu teilen. Dieser bekäme somit ein Stimmungsbild der Klasse vor jeder Unterrichtsstunde. Gleichzeitig könnten Lehrende damit frühzeitiger intervenieren.



Wöchentliche Auswertung der Gefühlszustände
Schüler können die Eingabe ihrer Emotionen in einer wöchentlichen Auswertung einsehen. Die Tagcloud ermöglicht einen kindlichen und leicht verständlichen Zugang. Dabei sind die großen Worte und Emoticons die durchschnittlich präsentesten Gefühle, die Kleineren sind weniger häufig. Die Auswahl zwischen Schultagesbeginn und Schultagesende soll eine Informationsüberflut verhindern. Denkbar ist auch ein Gegenüberstellen der einen häufigsten Eingabe beider Tageszeiten.



Dein Gefühlszustand der Woche
22. bis 26. Januar 2018

Schultagesbeginn

Schultagesende



ausgelassen

zufrieden



müde
beschwingt

erschöpft

fröhlich



Dateneinblick



Lernfortschritt



Denkraum



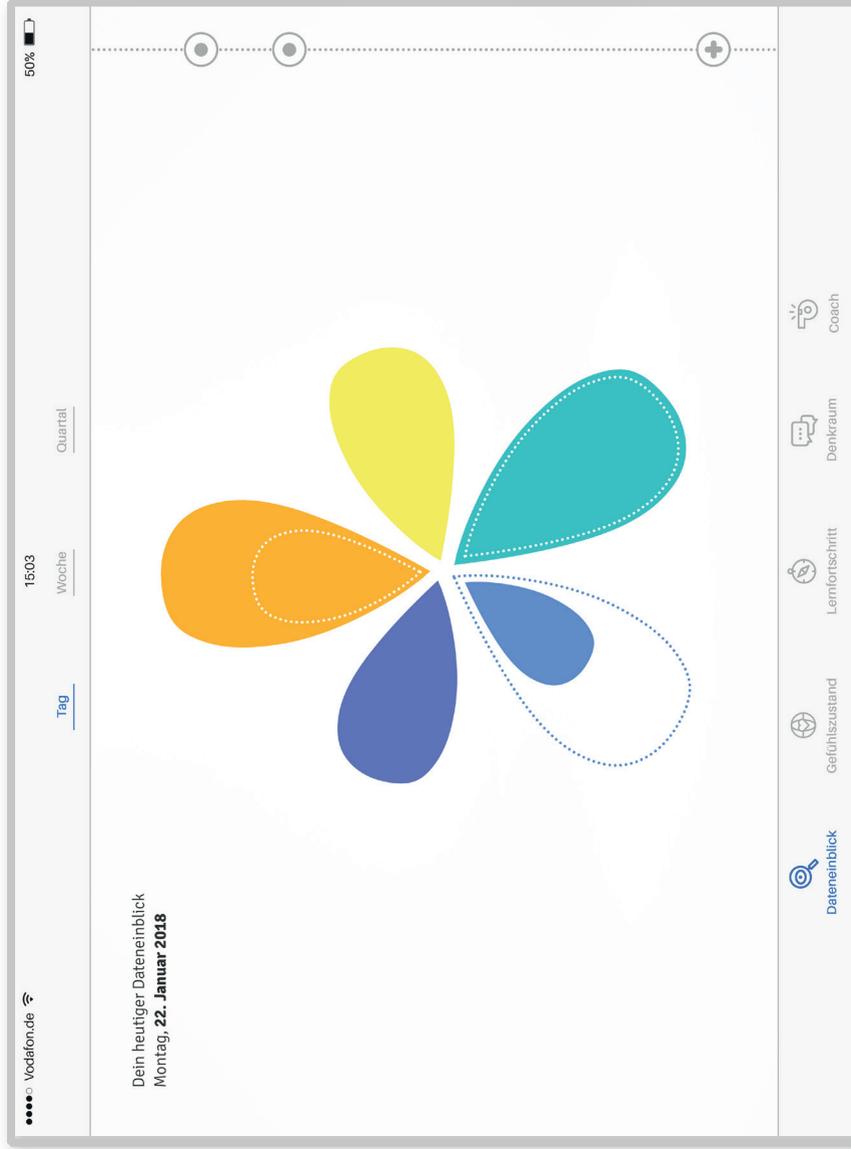
Coach



Abfrage der Arbeitsbereitschaft
 Nach jeder der vier täglichen Lerneinheiten schätzt der Schüler eigenständig seine Lernbereitschaft ein. Diese Eingabe ist verpflichtend und am Ende eines Lernbausteins platziert. Möchte der Schüler seine Lerneinheit beenden, so ist dies nur mit der Motivations- eingabe möglich.

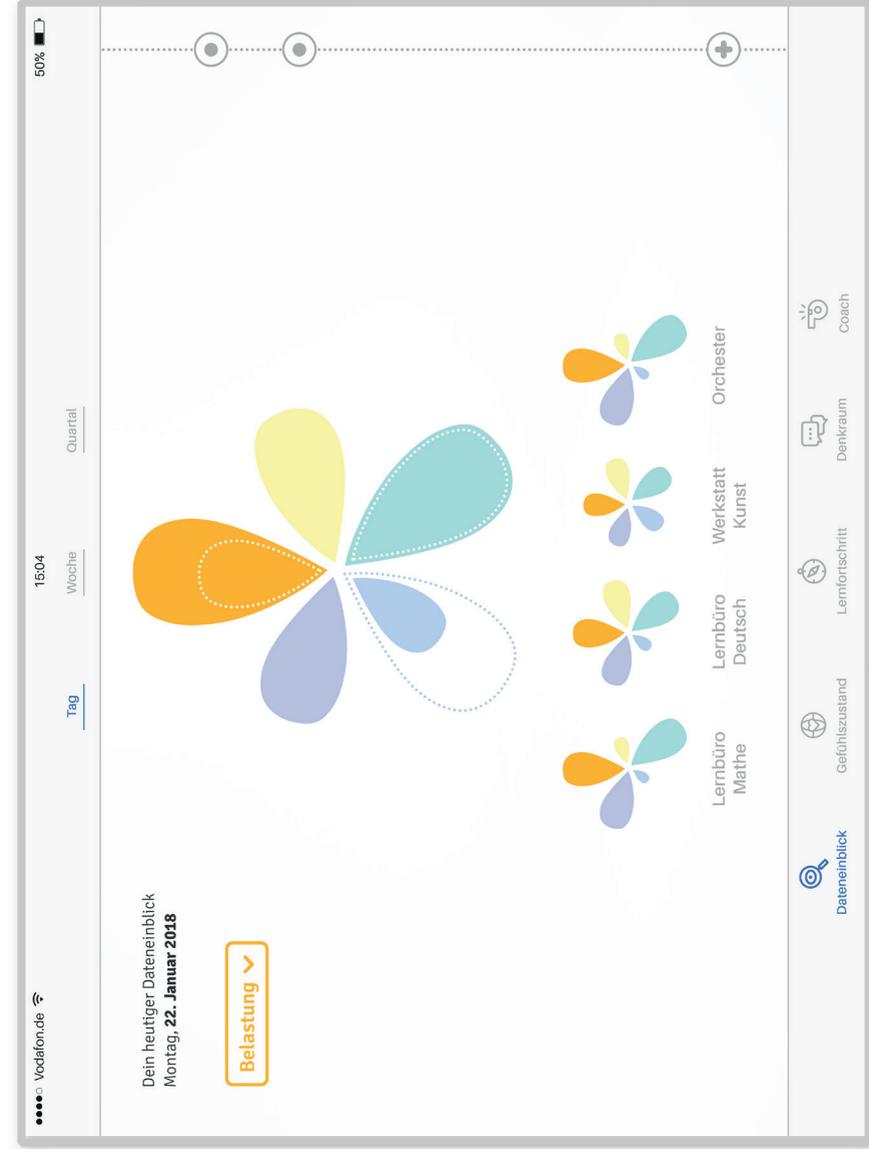


Abfrage der Arbeitsbereitschaft
 Über Touch füllt der Schüler das Blütenblatt. Dabei gilt je größer die Füllung, je größer die Lernbereitschaft. Die Eingabe wird durch den Haken (unten rechts) bestätigt.



Tagesauswertung Dateneinblick

Nach einem Schultag erhält der Schüler die Auswertung seiner getrackten Daten zunächst in einem reduzierten Überblick. Beim Öffnen der Applikation erfolgt eine Animation (denkbar ist eine Skalierung, Rotation oder ein Auffächern) der Blume, die jeweils den Durchschnitt des Tages zeigt. Grundsätzlich gilt, dass sich die Blütenblätter stetig leicht bewegen, um einen lebendigen und nahbaren Eindruck zu vermitteln.



Tagesauswertung Dateneinblick

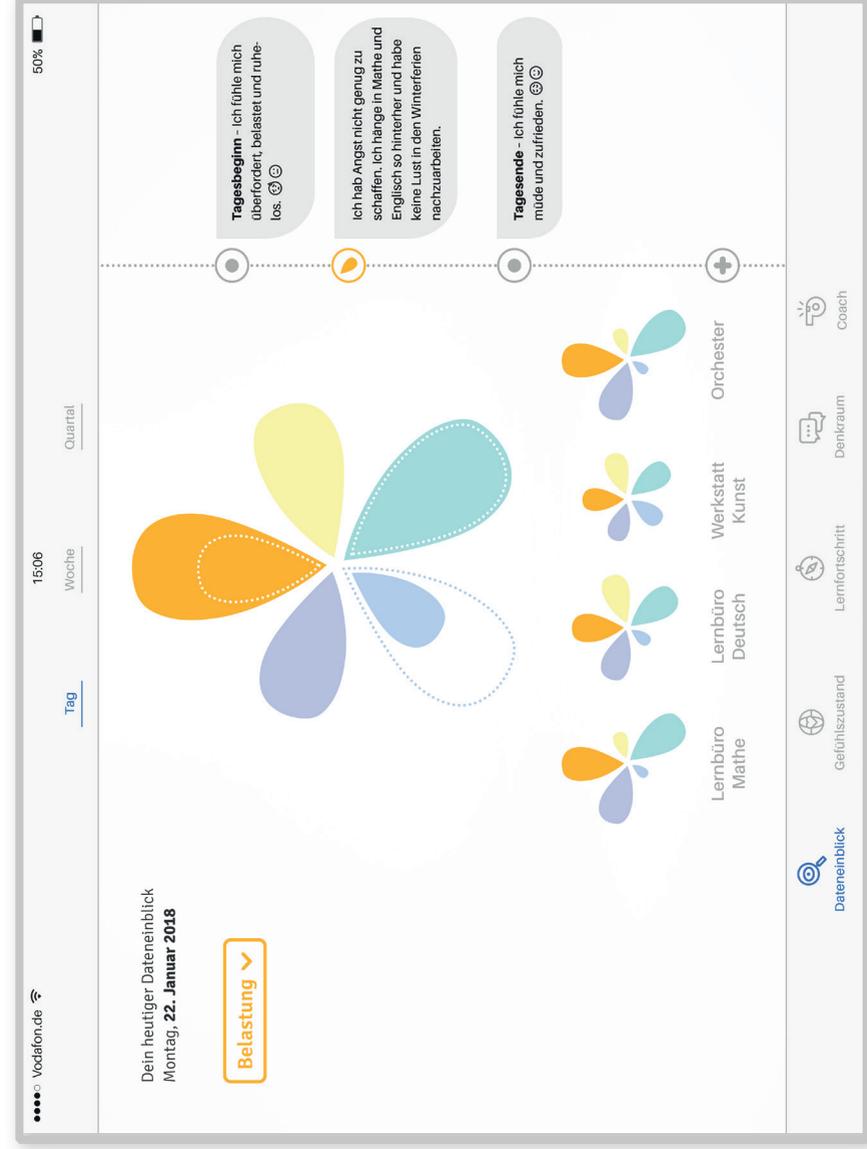
Auswahl

Der Schüler kann per Tab jedes der fünf Blütenblätter auswählen. Eine Animation justiert die Blütenblätter kurz neu, damit eine Veränderung für den Schüler ersichtlich ist. Die inaktiven Blätter verblassen. Erkennbar wird eine detailliertere Auswertung durch die Visualisierung von jeder der vier Lerneinheiten pro Tag. Gleichzeitig erscheint die Option per Drop-down eine schriftliche Auswertung zu erhalten.



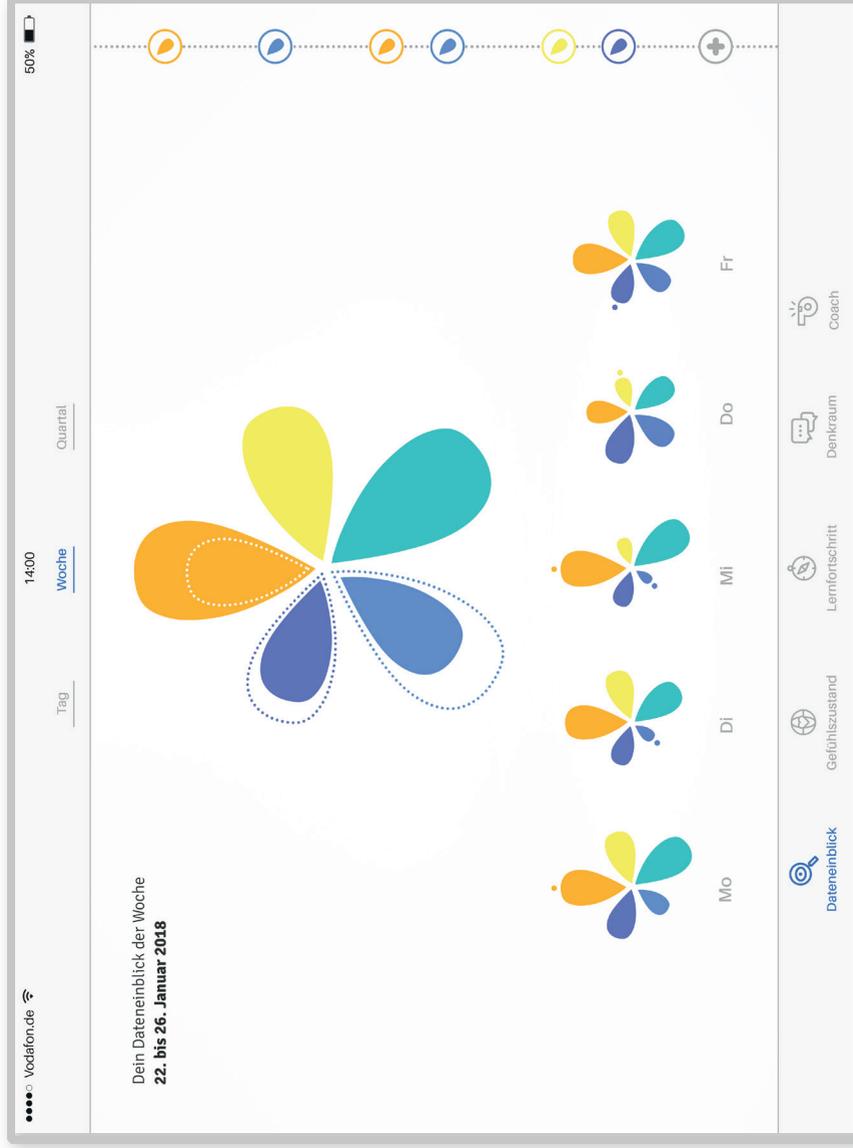
Tagesauswertung Dateneinblick schriftliche Auswertung

Die schriftliche Auswertung erfolgt vom System über Textbausteine. Sie gilt als qualitative Datenauswertung zu der quantitativen Darstellungsform der Blume. Die schriftliche Auswertung unterstützt den Schüler in der Interpretation seiner Datenvisualisierung.



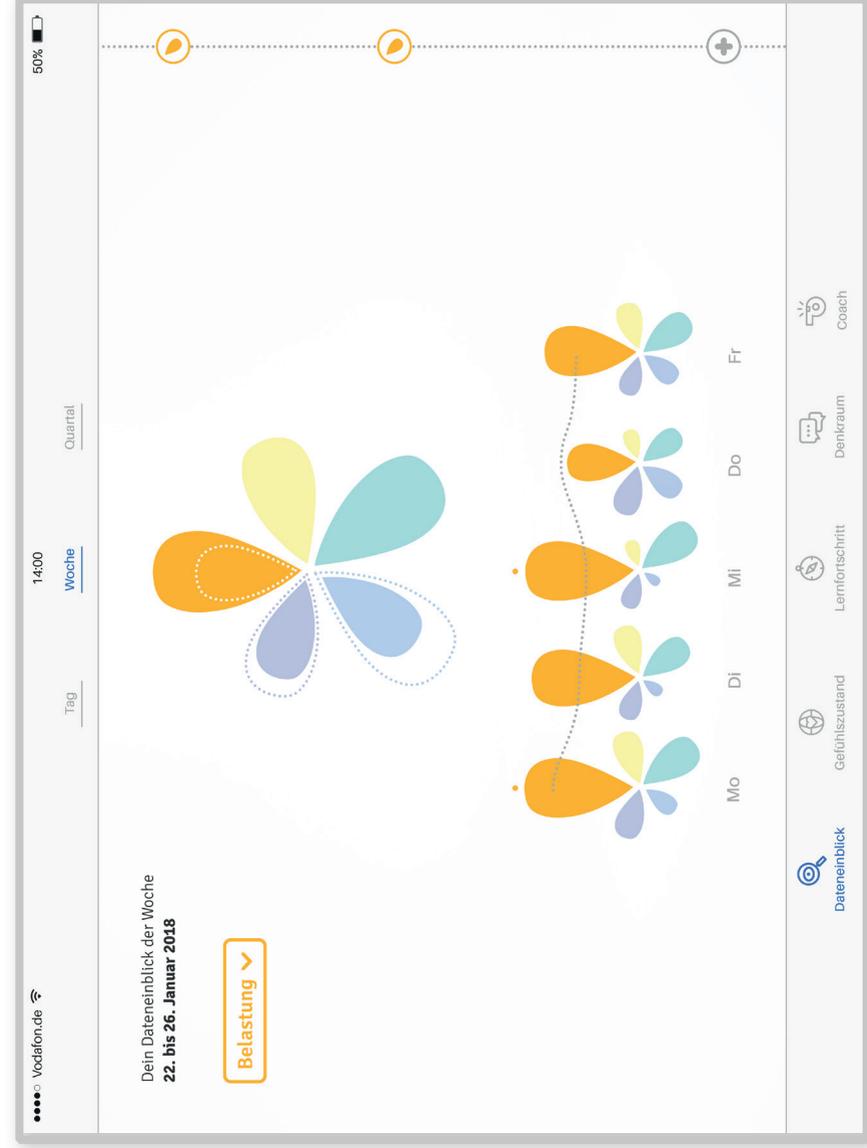
Tagesauswertung Dateneinblick Kommentar

Der Schüler hat die Möglichkeit die getrackten Daten jederzeit zu kommentieren. Dafür zieht er per Drag-and-Drop-Geste das Blütenblatt in die rechte Kommentar-Timeline. Das Blatt dupliziert sich und erscheint als Icon. Das Keyboard blendet ein und der Schüler schreibt seinen Kommentar. In der Kommentar-Timeline ist ebenfalls die Gefühlseingabe des Tages ersichtlich.



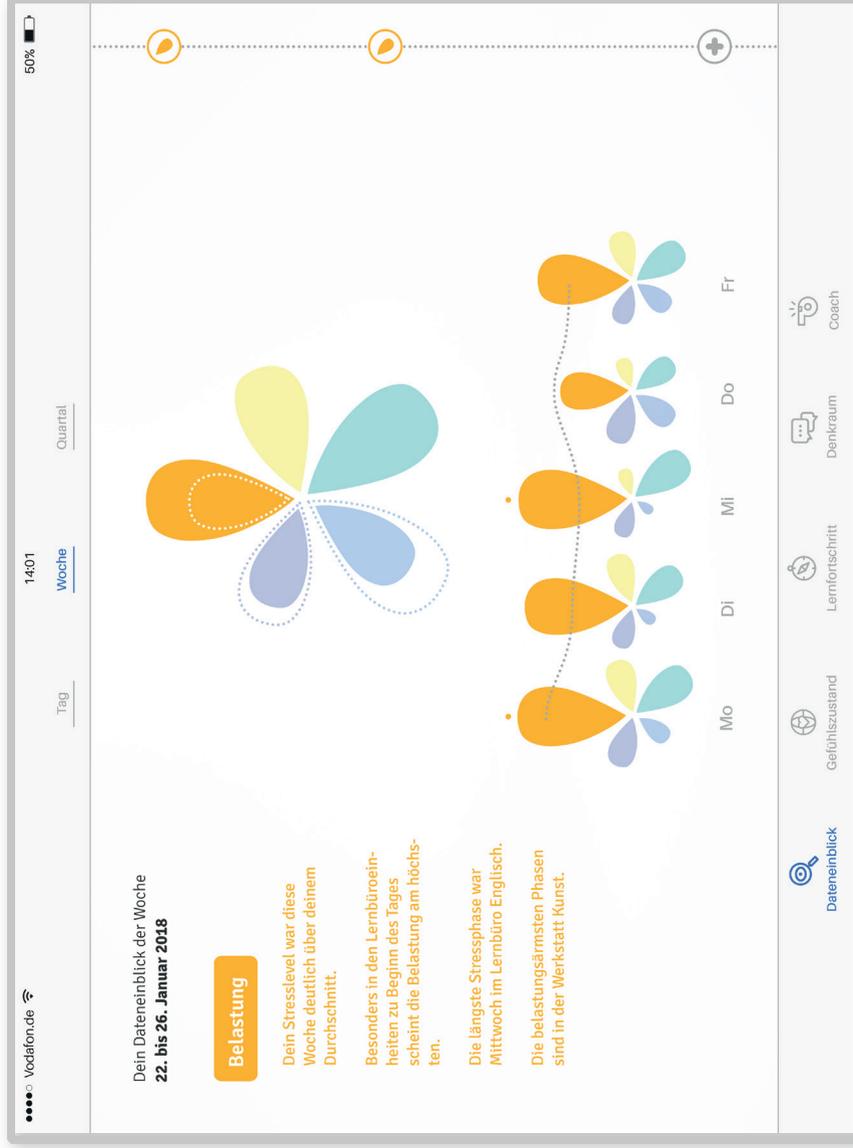
Wochenauswertung Dateneinblick

Nach einer Schulwoche erhält der Schüler die Auswertung seiner getrackten Daten zunächst in einem reduzierten Überblick. Die zentrale Blume gilt als Zusammenfassung der Woche und zeigt den Durchschnitt. Darunterlegend befinden sich Tagesauswertungen jedes Wochentags. Die Punkte an den jeweiligen Blütenblättern signalisieren hinterlegte Kommentare. Diese könnte der Schüler einsehen per Tap auf das Icon des jeweiligen Blütenblatts in der Kommentar-Timeline.



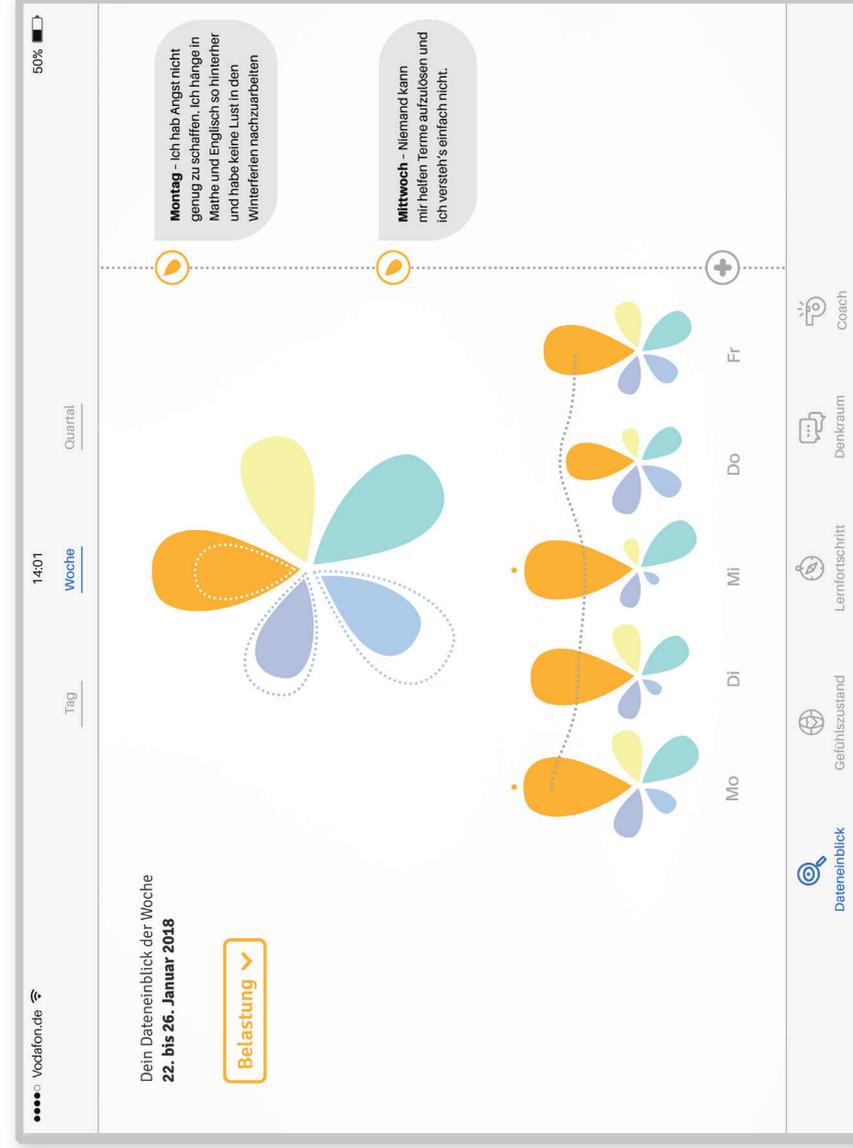
Wochenauswertung Datenauswahl

Der Schüler kann per Tap jedes der fünf Blütenblätter auswählen. Ersichtlich wird eine detailliertere Auswertung durch die Visualisierung der fünf Wochentage. Dabei skalieren die Blätter der ausgewählten Kategorie größer, um optisch einen Graphen zu erzeugen, anhand dessen der Schüler den Verlauf schneller erkennen kann. Die darüber liegende gepunktete Kontur zeigt den gesamtheitlichen Durchschnittswert des Schülers und gilt als Anzeige des individuellen Maßstabs. Gleichzeitig erscheint die Option per Drop-down eine schriftliche Auswertung der Daten zu erhalten.



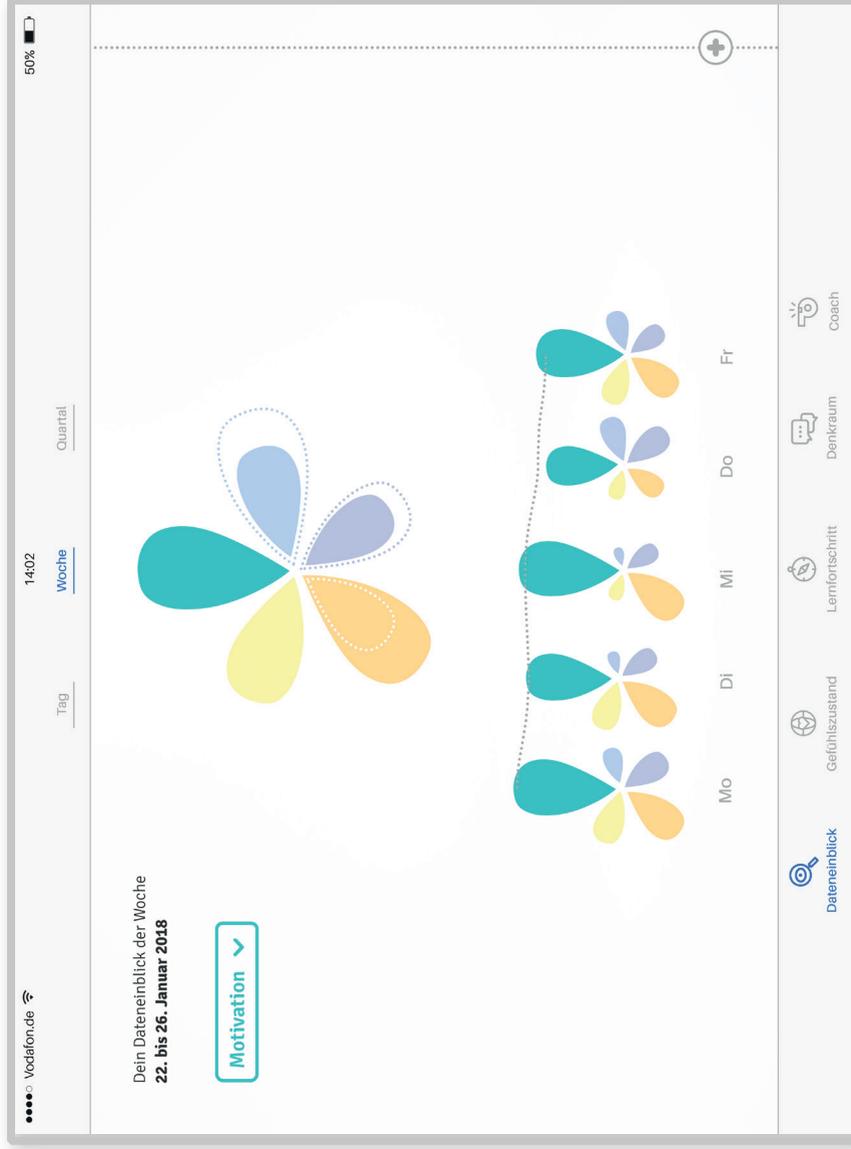
Wochenauswertung Dateneinblick schriftliche Auswertung

Die schriftliche Auswertung erfolgt vom System über Textbausteine. Sie gilt als qualitative Datenauswertung zu der quantitativen Darstellungsform der Blume. Die schriftliche Auswertung unterstützt den Schüler in der Interpretation seiner Datenvisualisierung.

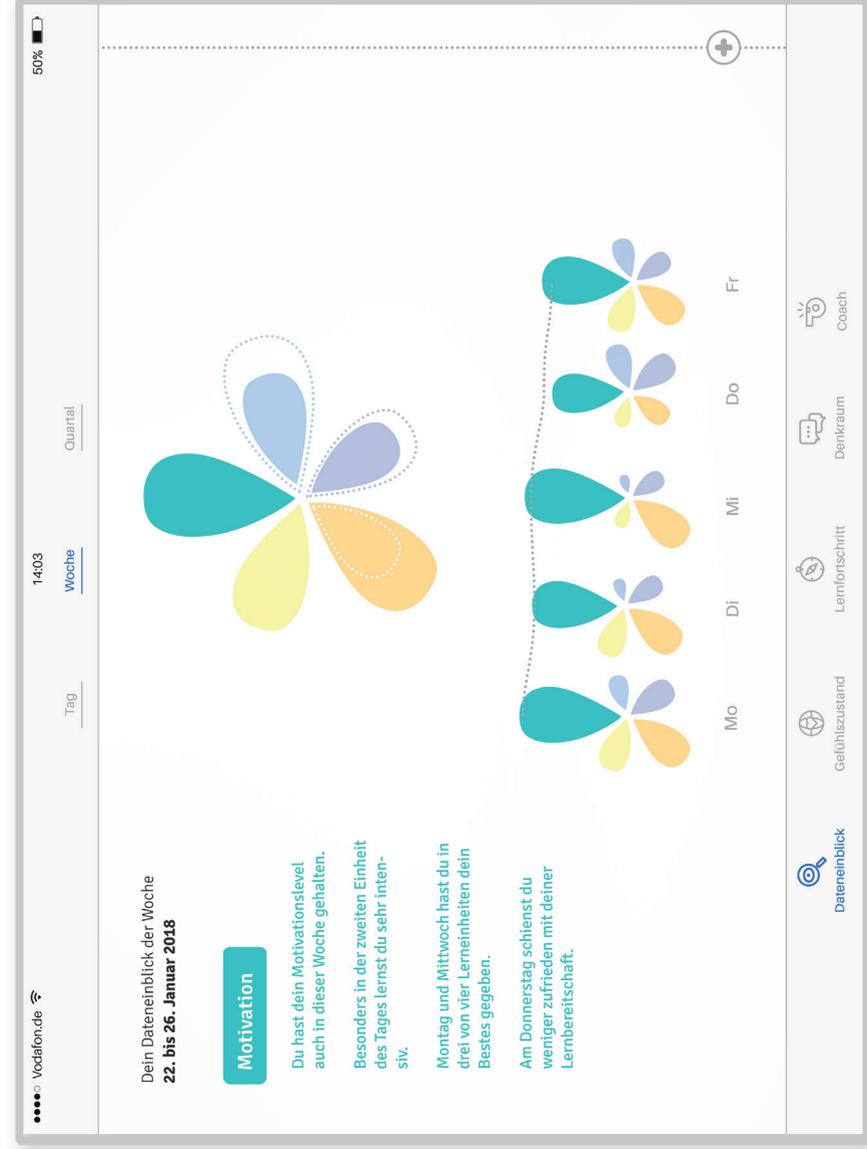


Tagesauswertung Dateneinblick Kommentar

Der Schüler kann die Kommentare der gerade ausgewählten Kategorie per Tab auf das Icon des Blütenblatts in der Kommentar-Timeline einsehen. Gleichzeitig kann er erneut einen Kommentar über den Plus-Button hinzufügen. Die Eingabe zusätzlicher Kontextdaten unterstützt das wöchentliche Mentorengespräch.



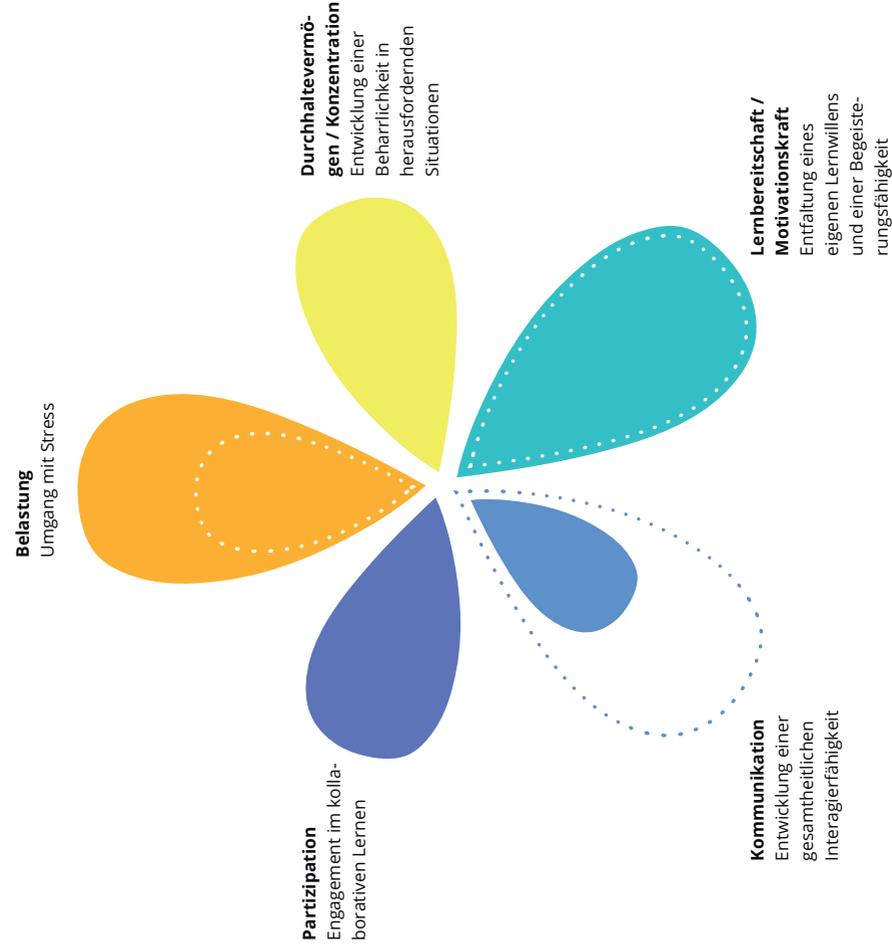
Darstellung einer
Auswahlvariante
der Wochenaus-
wertung



Darstellung einer
Auswahlvariante
der Wochenaus-
wertung

**Denkraum**

In der wöchentlichen Selbstlernzeit beantwortet der Schüler drei Reflektionsfragen. Diese gelten als Denkanstoß und Impuls für das anschließende kurze Mentorengespräch. Die Fragen sollen zu mehr Selbstaufmerksamkeit führen und den Schüler befähigen selbstständig sein Handeln zu reflektieren und daraus für zukünftige Situationen Handlungsschritte ableiten zu können. Hierbei sind Fragen denkbar wie z.B.: »Wie munterst du dich nach einem schlechten Tag auf?«, »Was hilft dir jemanden eine zweite Chance zu geben?«, »Welchen Fehler hast du zuletzt gemacht? Was lernst du daraus?«



Da *Lora* als täglicher Begleiter gedacht ist, war es das Ziel ein schnell verständliches Interface mit reduzierten Interaktionsschritten zu entwickeln. Dabei ist *Loras* Hauptaufgabe getrackte Daten kindgerecht aufzubereiten. Um eine Informationsüberflut zu vermeiden orientiert sich der Aufbau der Visualisierungen an Ben Shneiderman's Regel »overview first, zoom and filter, then details on demand«¹²⁷. Aus diesem Grund erhält der Schüler zunächst einen sehr einfachen Überblick seines Datendurchschnitts und erst mit der Auswahl einer Kategorie eine detailliertere Auflösung. Weiterhin schaltet der Nutzer eigenständig die ergänzende Ebene der schriftlichen Datenauswertung sowie die Kommentar-Timeline hinzu. Die Orientierung wird verdeutlicht, in dem die ausgewählte Kategorie in den Vordergrund tritt und alle anderen Blütenblätter auf 40 Prozent ihres Farbwertes verblassen. Dadurch ist dennoch ein schneller Wechsel zwischen den Kategorien gewährleistet (anders als bei der Gestaltung mit Grauwerten).

Die zeitliche Navigationsleiste im oberen Teil des Screens sowie die Navigationsleiste der verschiedenen Funktionen sind vom inhaltlichen Hauptscreen dezent abgehoben. Die ausgewählten Items sind in einem kräftigen Blau hervorgehoben.

Die Gestaltung der Applikation soll lebhaft und frisch wirken und die Balance zwischen kindlich, aber nicht zu verspielt, finden. Die Formen sind organisch gewählt und beschränken sich auf das widerkehrende Blütenblatt, symmetrische und leicht asymmetrische Kreise. Die Darstellung soll somit nahbar und natürlich erscheinen. Die flüssigen Animationen in Interaktionsphasen und feinen, atmenden Bewegungen auch im Ruhezustand, sollen diese Natürlichkeit unterstreichen. Die Farben der zentralen Visualisierung sind satt und kräftig. Der Komplementärkontrast soll dabei harmonisch wirken und dennoch eine klare optische Trennung der Kategorien ermöglichen.

Alle Texte, die *Lora* dem Schüler anzeigt, sind in der Signika Font gesetzt. Die sans-serif Schrift hat einen weichen, runden Charakter, der sowohl Wärme ausstrahlt, als auch gut lesbar ist. Das Schriftbild soll sich in die Formen

127 Shneiderman, 1996

der Blüten gut einfügen. Die navigierenden Elemente und Kommentare des Schülers sind in der Aileron Font gesetzt. Diese wirkt im Kontrast eher kühler und sachlicher. Sie erinnert an die Helvetica, allerdings mit mehr Kurven.

Gestalterische Inspirationen waren Applikationen wie *Class Dojo*, *Duolingo*, *Muse*, *Tiny Cards* und Projekte wie *Dear Data* wie im nachfolgenden Moodboard ersichtlich.

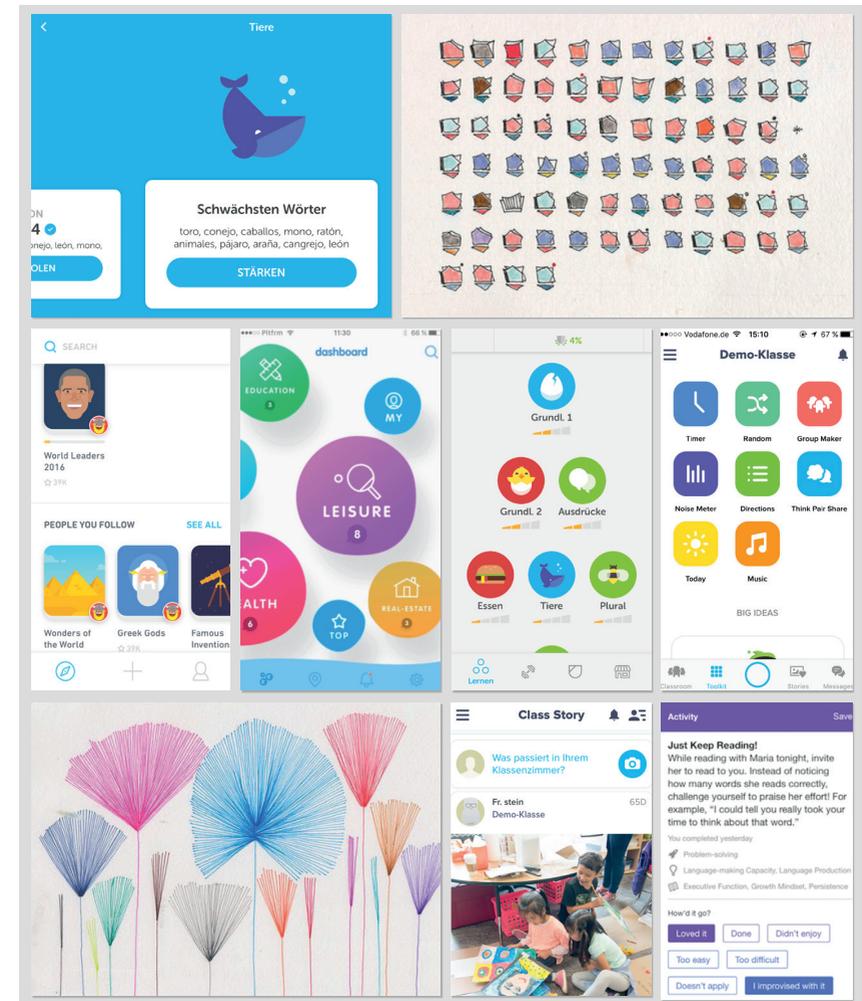


Abbildung 8: Moodboard zur Gestaltung der Screens und Datenvisualisierung



Diskussion

Derzeit herrscht vielfach ein festes Konzept der sozialen und personalen Kompetenzen eines Idealschülers vor: Er beteiligt sich kontinuierlich und interessiert in jedem Schulfach, kann sich sprachlich sicher und adäquat ausdrücken, hat ein sauberes Erscheinungsbild, ist in jeder Hinsicht hoch empathisch im Umgang mit anderen, ist sorgsam mit seinen Materialien und kann sein eigenes Handeln und Leistungen realistisch einschätzen. Diesen Schüler haben Lehrer im Kopf, wenn sie ihre Kreuzchen setzen, um die Note im Sozialverhalten zu ermitteln. Fällt die Zensur unbefriedigend aus, so heißt das, der Schüler ist ein schlechter Mensch. Oder sagen wir – ein schlecht angepasster Mensch.

Doch welche Wertsetzungen geben Aussage darüber, wer ein guter oder schlechter Schüler ist und welche personalen und sozialen Kompetenzen erstrebenswert sind? Müssen wir beispielsweise eher höflich sein oder durchsetzungsfähig? Und ist man nicht auch ein guter Mensch, selbst wenn die Schultasche unsauber ist? Es ist höchst fraglich, dass jemand (Politik und Lehrer als ausführende Gewalt) die Hoheit dieser Bewertung übernimmt bzw. sich diese anmaßt. Wohlwissend, dass dabei keine diffuse Macht eine bestimmte Intention verfolgt, sondern sich soziale Systeme und damit auch Werte über Zeit entwickeln und auch verändern.

Meiner Meinung nach ist es Zeit, dieses vorgefertigte, unmenschliche Bild von einem Idealschüler zu überkommen. Lehrer dürfen Menschen nicht in ihrer Werthaltung beurteilen. Und so darf auch mein System diesen Idealtypus nicht fördern, darf keine erwartbaren Roboter unter Uniformitätsdruck produzieren oder eine Positionierung in einer sozialen Hierarchie abbilden. Es sei deutlich hervorgehoben, dass *Lora* ein Diagnoseinstrument ist – kein Bewertungsinstrument. Dabei sind die Daten nur ein Teil des vielschichtigen Puzzles, das zum Handeln zwischen Schüler und Lehrer anregen soll. Es ist ein Hilfsmittel, das Schüler zum Nachdenken bringt. Es möchte sie befähigen, ihr Selbstbild abzugleichen und handlungsfähig in ihrem gesteckten

Rahmen zu werden. Denn auch das ist aus meiner Sicht ein wichtiger Teil im selbstgesteuerten Lernen. Kinder sollen werden, wer sie sein wollen, und nicht was von ihnen erwartet wird.

Messen am eigenen Maßstab

Nun könnte man argumentieren, dass mit dem Trend der Selbstvermessung auch nahezu eine Sucht nach Selbstoptimierung einhergeht. Dabei glaube ich, dass Optimierung zunächst einmal nichts Verwerfliches ist und Veränderung sogar wichtig ist. Allerdings nur solange, wie dies nach den eigenen Normen passiert, das Optimum also unserer eigenen Definition davon folgt. Wachstum aus den falschen Gründen ist dabei zu hinterfragen, wenn nicht gar abzulehnen. Dies setzt natürlich einen hohen Entwicklungsgrad voraus: Schüler müssten zunächst eine eigene Haltung entwickeln, wer sie sind und wer sie sein wollen und ergründen, woher dieses Leitbild stammt. Erst dann können sie bewusst entscheiden, wie und warum sie sich verändern möchten. Und gerade in der Pubertät, in der sich Kinder aneinander messen und voneinander abgrenzen wollen, ist dies vermeintlich überfordernd. Dennoch unterstützen vordefinierte Ideale oder auch die Orientierung am Klassendurchschnitt weder die kritische Auseinandersetzung mit sich selbst, noch werden sie der Individualität eines jeden gerecht.

Daher ist aus meiner Sicht das Messen am eigenen Maßstab essentiell. Die Sportapp Runtastic schickt beispielsweise zwei Sportlern die gleiche Auswertung, wenn sie 2 Stunden non stop gelaufen sind. Ob der eine mit 4km/h lief und der andere einen Marathon in Bestzeit, ist dabei egal. Für beide ist dieses Ziel erreicht und der Erfolg gleichwertig wertvoll. Es wird dem Trainierten wie auch dem Untrainierten positiv zurückgemeldet.

Individuelle Wahrnehmung, frühe Interventionen

Weiterhin sehe ich einen Vorteil darin, dass ein deutlich tieferes Verständnis der sozialen und emotionalen Welt eines Kindes entwickelt wird. Dies macht alle Akteure handlungsfähiger. Diabetespatienten führen beispielsweise Ta-

gebuch über ihre Messwerte. Sind die Einträge nicht kontinuierlich, entsteht eine lückenhafte Datenbasis, woraufhin der Arzt erschwert agieren kann. Ähnlich verhält es sich auch mit meinem Konzept. Je höher die Partizipation eines Kindes, desto besser können Kausalitäten erkannt werden. In Gesprächen mit Lehrern wird außerdem immer wieder deutlich, dass ruhige Schüler häufig unbemerkt bleiben. Mein System würde jedem Kind Aufmerksamkeit geben und könnte, nicht zuletzt wegen der digitalen Umsetzung, frühzeitige Interventionsmöglichkeit erschaffen, sei es durch den Lehrer oder »Anstupser« durch das System.

Automatisch und skalierbar

Die technische Lösung erscheint mir zudem schneller und kostengünstiger skalierbar als beispielsweise ein analoger Strukturwandel in Schulen. Es beschleunigt den Prozess der Rückmeldung, sodass Schüler während ihres Lernprozesses nicht im luftleeren Raum schweben. Gleichzeitig ist eine automatische Auswertung der Daten über einen längeren Zeitraum deutlich einfacher und Veränderungen sind damit schneller erkennbar. Dennoch zeichnet die derzeitige Akzeptanz ein anderes Bild: zwischen 2011 und 2015 gingen nur 5 Prozent des Ed-Tech Fundings an Firmen, die sich Produkten für soziales und emotionales Lernen widmen.¹²⁸

Reduktion von Komplexität

»Die messbare Seite der Welt ist nicht die Welt; sie ist die messbare Seite der Welt«, schreibt Philosoph *Martin Heidegger*.¹²⁹ Dieser Satz bringt auf den Punkt, dass mein System eine starke Reduktion der menschlichen Komplexität ist und auch nur eine Auswahl an Kompetenzen der gut messbaren Indikatoren zeigt. Es muss deutlich sein, dass Maschinen zunächst nur eine Betrachtungsebene, die der nüchternen Daten, aufzeigt. Dabei ist es äußerst gefährlich, wenn Menschen der Datenbasis blind vertrauen, denn sie ist nur ein Blickwinkel – eine Beobachtung. Ich glaube, eine Maschine wird niemals die feinsten Nuancen zwischenmenschlichen Handelns erkennen und sich

auch nicht in unser tiefstes Inneres einfühlen können. Daher sollte man aus meiner Perspektive niemals Maschinen allein zur Fremdwahrnehmung zu Rate ziehen. Sie sind lediglich ein Hilfsmittel, um Impulse zu setzen, Dinge, die außerhalb der Wahrnehmung sind, zu betrachten oder in Situationen menschlicher Abwesenheit zu beobachten.

Durch Big Brother zur Selbstkontrolle

Daran könnte man nun berechtigt anschließen, dass Menschen das Recht auf Geheimnisse haben müssen. Permanente Beobachtung unseres Selbsts könnte in akuter Selbstkontrolle mit erheblichem Stress und Druck münden. (Das absolute Gegenteil der beabsichtigten Entfaltung und Erprobung unseres selbst.) Die Angst, ungenügend zu sein, könnte überhöhte Selbstansprüche fördern und Schüler in einen Teufelskreis des Effizienzstrebens bringen. Durch dieses beständige Selbstmonitoring braucht es nicht mehr die Bewertung des Lehrers, da sie implizit an jeden einzelnen Schüler delegiert wird. Auch hier bestünde die Gefahr der Entfremdung vom eigenen Selbst. Dabei ist beispielsweise das Abschweifen und Träumen im Unterricht ebenso wichtig, wie das konzentrierte Arbeiten. Phasen der Entspannung und des Nachdenkens dürfen nicht als unproduktive Abwesenheit ausgelegt werden. Das Gefühl der permanenten Bewachung ist womöglich dabei nicht zuträglich.

Lückenlose Beobachtung

Außerdem ist fraglich, ob man Schüler tatsächlich möglichst lückenlos und permanent beobachten muss oder ob nicht besonders die Momente, in denen Kinder ihre Komfortzone verlassen interessant sind. Beispielsweise dienten mir im Prozess dieser Arbeit die Audioaufnahmen der Interviews, hitzige Diskussionen mit Freunden und das Testen der Idee vor einer größeren Gruppe zur vielschichtigen Reflexion meiner Handlungsfähigkeit und Empathie. Ob mir die Auswertung meines Konzentrationsvermögens beim Lesen oder Schreiben hingegen mehr Tiefe als das Aufzeigen ungenügender Leistung oder der Schulterklopper an einem erfolgreichen Tag geboten

128 Vgl. World Economic Forum, 2016, S. 13

129 Precht, Kaltgestellte Frösche, 2013

hätte, bleibt zu erproben. Gleichzeitig frage ich mich auch, was die tägliche Konfrontation und Auseinandersetzung mit einem selbst macht. Ob es nicht auch Zeiten geben muss, in denen man einfach lebt ohne ständig zu hinterfragen.

Bewusste Manipulation der Daten

Sobald das System verpflichtend ist, öffnet es natürlich auch den Raum für bewusste Manipulationen. Schüler könnten sich absichtlich negativ darstellen, um die Aufmerksamkeit des Lehrers zu gewinnen. Aber auch die Effekte sozialer Erwünschtheit spielen eine Rolle, wenn Schüler bewusst ihre Fremdwahrnehmung steuern. Natürlich ist in diesen Momenten zu ergründen, warum diese Kinder so handeln. Dennoch würde ich bei unbedeutenderen Hacks verteidigen, dass dies voraussetzt das System zu verstehen und eine kreative Intelligenz anspricht. Es ist völlig egal, ob sich der Schüler selbst belügt, es geht lediglich um den Moment des Bewusstseins, der täglichen Aufmerksamkeit für sich selbst. Das Ergebnis dessen ist dabei absolut zweitrangig auch wenn es andererseits dem Mentor weniger Handlungsspielraum ermöglicht.

Subjektivität und falsche Kausalität

Weiterhin können äußere Begleitumstände Kinder in der Entwicklung sozialer und personaler Kompetenzen hindern, wenn beispielsweise keine Gelegenheit für Gruppeninteraktion geschaffen wird. Können Schüler diese Abhängigkeitskette nicht erkennen, besteht die Gefahr, dass sie falsche Rückschlüsse auf ihr Verhalten ziehen. Außerdem neigen Menschen, wie in Kapitel drei beschrieben, dazu, rückblickend Muster in Daten erkennen zu wollen, auch wenn diese völlig zufällig korrelieren.

Weiterhin ist in dem Systemteil der Selbstprotokollierung die Schwachstelle, dass Menschen ihre Gefühle und Motivation subjektiv beurteilen.

Doppelrolle der Lehrenden

Gleichzeitig habe ich großen Zweifel daran, dass Lehrer die Rolle eines Mentors übernehmen können, solange es eine Leistungsbewertung in Schulen gibt. Auch wenn eine Woche völliger Prokrastination des Schülers nicht mehr beurteilt wird, so hat sie dennoch Auswirkungen auf die fachliche Leistung und den Lernfortschritt, welche wiederum zur Bewertung stehen.

Außerdem kann der Mentor einen großen Einfluss auf die Entwicklung des Kindes haben. In meinem Szenario übernimmt er die Rolle des persönlichen Sokrates. Das heißt, er ist Unterstützer beim Suchen und Finden von Erkenntnissen, wobei auf Belehrung verzichtet werden soll. Das setzt voraus, dass der Lehrer nicht eigene Werte und Prägungen auf das Kind projiziert. Stattdessen besteht die Aufgabe des Mentors darin, zielführende Fragen zu stellen, wobei er die Fähigkeit besitzen muss, einschätzen zu können, wann der Lernende in der Lage ist einen bestimmten Grad der Erkenntnis haben zu können.

Momentan wäre die Umsetzung meines Systems womöglich ein großer Schritt für die Erprobung technischer Machbarkeit und nur ein kleiner Schritt zu mehr Selbstbewusstsein. Nach meinem Empfinden ist das Spektrum der zu betrachtenden Kompetenzen bislang zu groß und oberflächlich. Vielmehr wäre ein Diagnose- und Auswertungstool zum Beispiel mit dem exklusiven Fokus auf der Kommunikation in Gruppen interessant, das deutlich detaillierter die Interaktionen, Körpersprache und Worte analysiert.

Fazit

Was wäre, wenn man zu Beginn des 20. Jahrhunderts ins Koma gefallen wäre, heute wiedererwacht und eine Schule betritt, in der Schüler ihre wertvollen jungen Jahre nicht mit dem Auswendiglernen von Definitionen verschwenden? In der sich Schüler herausfordernden Situationen mit Lebensweltbezug stellen und gemeinsam in heterogenen Gruppen komplexe Fragestellungen bearbeiten. In der Schüler frühzeitig lernen, sich differenziert zu fühlen und auszudrücken, konstruktiv zu kritisieren, gewaltfrei zu kommunizieren und Konflikte zu führen. In der Schüler ihre Erfahrungen reflektieren und lernen, ihr Handeln bewusst wahrzunehmen. Womöglich würde man sich fassungslos die Augen reiben.

Diese Arbeit hat den Versuch unternommen die Frage zu beantworten: Wie können wir Schülern mithilfe von digitalen Technologien mehr Berührungspunkte mit ihrem eigenen Verhalten und Fühlen schaffen, um ihre Persönlichkeitsentwicklung zu fördern?

Es wurde aufgezeigt, dass die Ausprägung sozialer und personaler Kompetenzen von hoher Bedeutung für ein erfülltes Sozial- und Berufsleben in der Welt von morgen sind. Daran schließt die These an, dass häufiges und individuelles Feedback ein elementarer Aspekt bei der Bildung einer gesamtheitlichen Persönlichkeit ist und so früh wie möglich beginnen und fortwährend geübt werden sollte. Natürlich ist dies nicht nur Aufgabe der Schule, auch Eltern sind dabei in der Pflicht.

Dennoch begünstigt die Institution die Möglichkeit, jedes Kind, egal welcher elterlichen Prägung, zu erreichen. Nicht zuletzt, weil die Schule ein Ort für Grenzerfahrungen und Interaktion mit sehr heterogenen Gruppen ist.

Die Erfahrungsberichte in den Interviews haben jedoch gezeigt, dass sich die Feedbackkultur in staatlichen Schulen hauptsächlich auf die Leistungsbewertung beschränkt, die vorrangig defizitorientiert ist. Außerdem ist eine

gesamtheitliche Einschätzung eines Schülers durch den Lehrer strukturell bedingt kaum möglich. Reformpädagogische Schulen hingegen etablieren bereits eine facettenreichere und multiperspektivische Feedbackkultur.

Weiterhin wurde der derzeitige Status Quo von *Learning- und Emotion Analytics* anhand von Praxisbeispielen dargestellt und diskutiert. Es wurde ersichtlich, dass die Digitalisierung zum Beispiel einen deutlichen Vorteil hat, gezielter und frühzeitiger zu intervenieren. Algorithmen können Lehrende dabei unterstützen, den Lernprozess jedes Schülers individueller zu gestalten und mehr Einblick in ihr Lernverhalten bekommen. Gleichzeitig bergen Maschinen auch große Gefahren, wenn sie beispielsweise falsche Kausalitäten ableiten. Sie werden häufig als kalte Black Box wahrgenommen, deren Funktionsweise nicht transparent ist und durch die deshalb Angst vor Datenmissbrauch entsteht.

In der Summe dieser Einsichten entstand der Versuch einer extremen Disruption der derzeitigen Feedbackkultur in Schulen. Dafür wurde *Dora* entwickelt, ein automatisches Diagnosetool für Schüler zum Messen und Sichtbarmachen ihres Verhaltens und ihrer Emotionen während Lernphasen. Die Anwendung ist als *Design Fiction* zu betrachten, die zu einem kritischen Diskurs anregen soll. Das Szenario eröffnet dabei mehr Fragen als Antworten. Es bleibt zu überdenken: Wieviel Kompetenz zur Selbstbeurteilung nimmt die Maschine dem Schüler wieder ab? Was passiert mit Menschen, wenn sie täglich mit ihrem Handeln und Fühlen konfrontiert sind? Ist es wirklich ein Tool für Schüler oder eher für Lehrer und Sozialpädagogen? Ist Mensch plus Maschine wirklich intelligenter als die menschliche Interaktion allein? Ist dieses System verpflichtend für alle Schüler? Wie weit müssen sich Kinder wem gegenüber öffnen? Was ist mit denen, die nicht so viel von sich Preis geben wollen? Welchen Grad der Selbsterkenntnis können Kinder wirklich erlangen? Was verändert sich wenn sie es von klein auf lernen und üben? Und wie werden Interaktionen in der Offline-Welt vermessen?

Im Verlauf dieser Arbeit hat sich meine anfängliche Begeisterung für das Datentracking als vielversprechendes Heilmittel deutlich verringert. Dabei sei durchaus zu belächeln, dass ich selbst schon immer meine Laptopkamera ablebe, die lückenlose Vermessung von Schülern jedoch durchaus als Möglichkeit in Betracht gezogen habe. Der derzeitige Entwicklungsstand der Technologien ist in meinen Augen noch zu unausgereift und nicht tiefgreifend genug, als dass sie diese verantwortungsvolle Aufgabe des Vermessens so sensibler Daten übernehmen könnten. Es bleibt grundsätzlich die Frage, ob wir auch alles tun müssen, was wir tun können. Ob Maschinen wirklich emotional intelligent werden sollten.

Während des Arbeitsprozesses wurde mir klar, dass ich in der Entwicklung einer möglichen Lösung den zweiten Schritt vor dem ersten gemacht habe. Mein System *Dora* ruft Kompetenzen ab, visualisiert sie und regt zur Reflexion von Erfahrungen an. Dafür müssen aber zunächst einmal Gelegenheiten geschaffen werden, die die sozialen und personalen Kompetenzen ausprägen. Mir wurde bewusst, dass bei einem so komplexen System wie dem Bildungswesen Lösungsansätze gesamtheitlicher betrachtet werden müssen, weil jeder Teil einen anderen bedingt. Für mich bleibt nach wie vor die Frage, wo die »richtige« Einstiegsstelle ist, die Strukturen sinnvoll und aufeinander aufbauen zu verändern.

Die Dringlichkeit der individuellen Wahrnehmung und ganzheitlichen Persönlichkeitsausbildung von Schülern hat sich hingegen für mich verhärtet. Auch wenn wir nicht wissen, welche Gesellschaft daraus erwächst, wenn Menschen empathischer werden, sensibler, aber auch unangepasster. Ich bin nur der Überzeugung, dass es lohnenswert und Zeit ist, diesen Versuch zu wagen. Vielleicht ist es meiner jungen Naivität geschuldet, aber ich sehe darin tatsächlich einen Ausweg aus dem kranken System.

Ob das von mir gezeichnete Zukunftsbild wirklich erstrebenswert ist, steht zur Diskussion. Dass sich aber etwas in der Schullandschaft ändern muss steht aus meiner Perspektive außer Frage. Hürden sind kein Grund, hand-

lungslos zu bleiben. Denn nach *Grace Murray Hopper* ist die gefährlichste Phrase in einer Sprache: »Wir haben das schon immer so gemacht«. Es ist einfach Zeit, neu zu denken und sichere Wege zu verlassen. Und ich wüsste nicht, welche größere Motivation es gäbe, als jungen Menschen zu einem erfüllteren Leben zu verhelfen.

»The most dangerous phrase in the language is, we've always done it this way.«

Grace Murray Hopper

Literaturverzeichnis

Bücher

- Binder, Thomas** (2016). *Ich-Entwicklung für effektives Beraten*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Bormann, Inka/Gerhard de Haan** (2008). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung – Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bucay, Jorge** (2011). *Drei Fragen – Wer bin ich? Wohin gehe ich? Und mit wem?* Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag GmbH.
- Buckingham, Marcus/Donald O. Clifton** (2002). *Entdecken Sie Ihre Stärken jetzt!* Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH.
- Dräger, Jörg/Ralph Müller-Eiselt** (2015). *Die Digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: DVA Deutsche Verlags-Anstalt.
- Dueck, Gunter** (2011). *Professionelle Intelligenz. Worauf es morgen ankommt*. Köln: Eichborn Verlag.
- Dweck, Carol** (2006). *Selbstbild – Wie unser Denken Erfolge und Niederlagen bewirken*. München: Piper Verlag GmbH.
- Ebner, Martin/Martin Schön** (2013). *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien - Das Gesammelte interpretieren. Educational Data Mining und Learning Analytics*. epubli GmbH.
- Eggers, Dave** (2015). *Der Circle*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Fromm, Erich** (1993). *Die Furcht vor der Freiheit*. München: dtv Verlagsgesellschaft.
- Kühl, Stefan** (2011). *Organisationen. Eine sehr kurze Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kahnemann, Daniel** (2012). *Schnelles Denken, Langsames Denken*. München: Siedler Verlag.
- Mau, Steffen** (2017). *Das metrische Wir - Über die Quantifizierung des Sozialen*. Berlin : Suhrkamp.

- Mayer-Schönberger, Viktor/Kenneth Cukier** (2014). *Lernen mit Big Data - Die Zukunft der Bildung*. München: Redline Verlag.
- Orwell, George** (1949). *1984*. Berlin: Ullstein Buchverlage GmbH.
- Paradies, Liane/Franz Wester/Johannes Greving** (2014). *Leistungsmessung und -bewertung*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG.
- Precht, Richard David** (2015). *Anna, die Schule und der liebe Gott*. München: Wilhelm Goldmann Verlag.
- Purps-Pardigol, Sebastian** (2015). *Führen mit Hirn*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Robinson, Ken** (2016). *Creative Schools The Grassroots Revolution That's Transforming Education*. London: Penguin Books.
- Roth, Gerhard** (2011). *Bildung braucht Persönlichkeit – wie Lernen gelingt*. Stuttgart: Klett-Cotta Verlag.
- Sclater, Niall** (2017). *Learning Analytics Explained*. New York: Routledge.
- Selke, Stefan** (2016). *Lifelogging Digitale Selbstvermessung und Lebensprotokollierung zwischen disruptiver Technologie und kulturellem Wandel*. Wiesbaden: Springer VS.
- Weigend, Andreas** (2017). *Data for the people*. Hamburg: Murmann Publishers GmbH.

Paper und Studien

- BLK-Programm Transfer-21**. (2007). *Orientierungshilfe – Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe 1*. Abgerufen am 1. November 2017 von http://www.transfer-21.de/daten/materialien/Orientierungshilfe/Orientierungshilfe_Kompetenzen.pdf
- Fernow, Hannes/Mirijam Hauser/Björn Huber** (2017). *Values & Visions 2030: Was uns morgen wichtig ist*. Heidelberg: G.I.M. Gesellschaft für innovative Marktforschung mbH.
- Forum, World Economic** (März 2016). *New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology*. Schweiz: World Economic Forum. Abgerufen am 13. Dezember 2017 von http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf

- Romero, Cristóbal/Sebastian Ventura** (November 2010). *Educational Data Mining: A Review of the State-of-the-Art*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (40), S. 601-618 .
- Shneiderman, Ben** (1996). *The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations*. Department of Computer Science, Human-Computer Interaction Laboratory, and Institute for Systems Research, Maryland.
- Siemens, George** (25. August 2010). *What Are Learning Analytics*. EDUCAUSE Review
- Siemens, George/Ryan Baker** (2012). *Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration*. Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge (S. 252-254). Vancouver: ACM.

Zeitschriftenaufsätze

- Ernst, Heiko** (Oktober 2016). Das stille Ich. *Psychologie heute*, 18-25.
- Künzel, Johannes** (September 2013). Der Lehrer als Regisseur. *Psychologie Heute*, 34-39.
- Lapowsky, Issie** (05. April 2015). Inside the school Silicon Valley things will save education. *Wired*. Abgerufen am 30. November 2017 von <https://www.wired.com/2015/05/altschool/>
- Lotter, Wolf** (2017). Der Entwicklungshelfer. *brand eins* - Schwerpunkt Lernen, 28-36.
- Lotter, Wolf** (2017). Gute Arbeit. *brand eins* – Schwerpunkt Neue Arbeit, 32-40.
- Mead, Rebecca** (07. März 2016). Learn Different – Silicon Valley disrupts education. *The New Yorker*. Abgerufen am 30. November 2017 von <https://www.newyorker.com/magazine/2016/03/07/alt-schools-disrupted-education>
- Precht, Richard David** (09. September 2013). Kaltgestellte Frösche. *Spiegel Online*. Abgerufen am 30. November 2017 von <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-111320248.html>

Vorträge

- Dueck, Gunter** (20. August 2017). *Bildung der Zukunft oder Kopfreform?* Abgerufen am 16. November 2017 von <http://www.ardmediathek.de/tv/Tele-Akademie/Prof-Dr-Gunter-Dueck-Bildung-der-Zuk/SWR-Fernsehen/Video?bcastId=37622032&documentId=37909172>
- Emodi, Dan** (22. Juli 2015). *It's how you say it - the science of emotions | Dan Emodi | TEDxFrankfurt*. Abgerufen am 23. Oktober 2017 von https://www.youtube.com/watch?v=mD_MXOCvWYo
- Precht, Richard David** (8. September 2016). *Gesprächsreihe mit Richard David Precht und Prof Dr. Gerald Hüther; Macht Lernen dumm*. Abgerufen am 24. November 2017 von <https://www.youtube.com/watch?v=bUQnSxsOlyE>

Internetseiten

- <https://de.bettermarks.com/> Abgerufen am 18. Oktober 2017
- <http://www.beyondverbal.com/> Abgerufen am 23. Oktober 2017
- <https://www.classdojo.com/> Abgerufen am 24. Oktober 2017
- <https://www.coursera.org/> Abgerufen am 18. Oktober 2017
- <https://www.edx.org/> Abgerufen am 18. Oktober 2017
- <https://itunes.apple.com/us/app/ifeel-mood-diary/id992183042?mt=8/> Abgerufen am 23. Oktober 2017
- <https://iversity.org/de/> Abgerufen 18. Oktober 2017
- <https://de.khanacademy.org/> Abgerufen 18. Oktober 2017
- <https://www.knewton.com/> Abgerufen am 18. Oktober 2017
- <http://www.moodpanda.com/> Abgerufen am 23. Oktober 2017
- <https://www.moodscope.com/> Abgerufen am 23. Oktober 2017
- <http://www.p21.org/our-work/p21-framework.com/> Abgerufen am 16. November 2017
- <https://de.udacity.com/> Abgerufen 18. Oktober 2017

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1

Reife als Wachsen des Bewusstseins – Verschiebung des Subjekt-Objekt-Gleichgewichts

Binder, Thomas (2016). *Ich-Entwicklung für effektives Beraten*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. S.60

Abbildung 2

Action Learning Cycle – Prozess des Erfahrungslernens

<http://www.esteem.uk.com/action-learning-sets/> Abgerufen am 18. November 2017

Abbildung 3

Joharis Fenster – Modell zur Strukturierung des Wissensstands über uns selbst

Krogerus, Mikael/Roman Tschäppeler (2008). *50 Erfolgsmodelle – Kleines Handbuch für strategische Entscheidungen*. Zürich: Kein & Aber Ag. S.48

Abbildung 4

Illustration des hochaufgelösten Bildes der Fachkompetenzen neben dem niedrigaufgelösten Bild der Sozial- und Personalkompetenzen

Eigene Darstellung

Abbildung 5

Logbucheinträge einer Woche

Eigenes Foto

Abbildung 6

Eisbergmodell – Dora als Hilfsmittel das Verhalten zu messen und als Trigger zur Selbstreflexion zu nutzen, um Gedanken, Gefühle und innere Einstellungen bewusst zu ergründen

Eigene Darstellung

Abbildung 7

Erste Skizzen mit möglichen Darstellungsformen der Daten

Eigenes Foto

Abbildung 8

Moodboard zur Gestaltung der Screens und Datenvisualisierung

<https://www.classdojo.com/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

<https://de.duolingo.com/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

<https://tinycards.duolingo.com/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

<http://www.dear-data.com/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

<https://www.socoslearning.com/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

<https://www.pinterest.de/pin/400820435577093715/> Abgerufen am 24. Dezember 2017

Screens der Seiten 106 bis 128 sind eigene Darstellung.

Fotos der Seiten 47, 57, 63, 99, 130, 131, 134, 134 sind eigene Fotos.

Impressum

Feedback 2.0 – Schule im Wandel durch Big Data
Bachelorarbeit an der Fachhochschule Potsdam
im Studiengang Interfacedesign
Wintersemester 2017/2018
von Lisa Steingräber

Text: Lisa Steingräber
Gestaltung und Satz: Lisa Steingräber
Papier: Naturpapier weiß, 120g
Schriften: Open Sans, Roboto Mono
Druck: Onlinedruckerei e.K.

Copyright 2018 – Lisa Steingräber, Potsdam
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die des Abdrucks
und der fotomechanischen und/oder digitalen Wiedergabe.

Eidesstattliche Erklärung zur Bachelorarbeit

Ich versichere, die Bachelorarbeit selbstständig und lediglich unter
Benutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst zu haben.

Lisa Steingräber – Potsdam, 10. Januar 2018