



# Die datengestützte Hochschule

Von Mark Schwarz, Strategieberater für Unternehmen, AWS



# Einleitung

Wie andere Branchen befindet sich auch die Hochschullandschaft in einem tiefgreifenden Wandel, angetrieben durch rasche Veränderungen in der demografischen Entwicklung, in Technologien, in den Anforderungen und Bedürfnissen der Studierenden, in finanziellen Belastungen... und durch eine Pandemie. Wie in anderen Bereichen des öffentlichen Dienstes und der Privatwirtschaft erfordern diese Herausforderungen auch hier Anpassungen, bei denen die intensivere Nutzung von IT-Technologie und Daten eine wichtige Rolle spielt.

Um sowohl ihrem Bildungsauftrag als auch den finanziellen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Hochschulen die Ergebnisse ihrer Studierenden verbessern sowie deren Zahl steigern. Hochschulen und Universitäten ergreifen dabei gezielte Maßnahmen, um ihre Bildungsangebote einer breiteren und vielfältigeren Zielgruppe anzubieten und Benachteiligungen zu beseitigen, die sich in der Pandemie verschärft haben. Nachdem etwa die Einschreibungszahlen in einigen Regionen zurückgingen, haben Hochschulen ihre Zulassungsbedingungen geändert, um mehr Studienbewerber zu gewinnen. Dabei müssen sie sich neu orientieren, um ihren Studierenden auf ihrem Bildungsweg die bestmögliche Unterstützung zu geben. Mehr denn je geht es heute darum, individuelle Lerninhalte anzubieten, mögliche Probleme zu erkennen, flexiblere Lernmethoden anzubieten, Angebote vor Ort wie auch Online zu verbessern und auf die psychische Gesundheit der Studierenden zu achten. Hochschulen brauchen außerdem eine Reaktion auf die finanziellen Risiken durch unsichere Einschreibungszahlen und auf steigende Kosten.

Die Hochschulbildung muss sich also besonders effektiv an die dynamische Wandlung ihrer Rahmenbedingungen anpassen. Klassischerweise hatten Themen wie Geschwindigkeit oder Flexibilität an Hochschulen, und insbesondere in deren IT-Ausstattung, eine niederere Priorität als in anderen Branchen. Doch der dynamische Wandel der Rahmenbedingungen dürfte sich fortsetzen. Ein „Weiter so“ mit langfristigen Technologie-Zyklen sowie großen, trägen und teuren IT-Investitionen ist damit keine Option mehr. Laut einer Umfrage von „Inside Higher Ed“ aus dem Jahr 2021 sehen mittlerweile 78 % der Hochschul- und Universitäts-Rektoren die Pandemie als Treiber für die Transformation ihrer Institute. 34 % der befragten Rektoren betrachten COVID19 als eine Art Neustart für künftiges Wachstum.<sup>5</sup>



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

52% verbinden diesen Wandel ganz speziell mit Tempo und räumen damit ein, dass sie ihre Verwaltungsstruktur auf schnellere Entscheidungsprozesse trimmen müssen. Damit gehört denjenigen Hochschulen und Instituten die Zukunft, die sich am schnellsten an die Integration neuer IT-Technologien anpassen und diese umsetzen.

Daten stehen im Mittelpunkt dieser Transformation. In diesem White Paper wird klar, dass gerade die Bildungseinrichtungen den aktuellen Herausforderungen im Hochschulwesen gewachsen sind, die den direkten und flexiblen Einsatz von Daten beherrschen. Dafür ist allerdings mehr notwendig als nur der Einsatz von IT-Technologie. Es bedarf auch neuer Ansätze für Problemlösungen, neuer Verwaltungsregeln, Mitarbeiterführung sowie der gezielten Förderung von Innovationen.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

In diesem White Paper stellen wir die Frage:

**Wie kann das Hochschulwesen Daten nutzen, um den Wandel aktiv zu gestalten? Und wie stellt es sich dynamisch und anpassungsfähig auf, um Daten effektiver zu nutzen? Oder: Wie können Hochschulen Daten agiler nutzen und wie kann sie mithilfe von Daten agiler und anpassungsfähiger werden?**



# Der Nutzen und Wert von Daten

Mithilfe von Daten können Bildungseinrichtungen ihre Lernende besser binden, die Vielfalt fördern, online und hybride Lernformate unterstützen, ihre Standorte nachhaltiger verwalten, Lernangebote personalisieren, den Betrieb effizienter gestalten und die Lernergebnisse verbessern. Es fiel ihnen allerdings bislang häufig schwer, Daten auf diese Weise zu nutzen, da diese ausschließlich im Zusammenhang mit dem Betrieb und Verwaltungsvorschriften betrachtet wurden. Hochschulen verpackten ihre Daten deshalb in einzelne, isolierte Datenbanken, die sich hervorragend für betriebliche Abläufe eigneten, aber weniger für ergebnisoffene Analysen. Das Gedankenmodell folgte operativen Aspekten wie etwa den Studenteninformationen, der Belegung von Kursen, Abrechnungen oder Stundenplänen. Die Daten wurden in Studenten-Informationssystemen (SIS), Lernmanagementsystemen (LMS) und anderen betriebs- und verwaltungsbasierten Datenbanken isoliert gespeichert. Der Einsatz von Daten als Basis für Entscheidungen und automatisierte Abläufe erfordert jedoch eine andere Denkweise wie auch eine andere Organisations- und Arbeitsstruktur. Daten dienen dabei nicht mehr einmaligen „Vorgängen“ wie einer Immatrikulation oder dem Abschluss eines Kurses, sondern der Analyse und Interpretation. Sie haben damit einen Wert –über ihrem operativen Nutzen hinaus.

## Wie können wir diesen Wert messen –und wie lässt er sich steigern?

Jeder Datenpunkt lässt sich prinzipiell in beliebig vielen Analysen einsetzen, etwa um Zielvorgaben oder Betriebsergebnisse voranzutreiben. Betrachten wir also Daten als eine Art Vermögen. Der Wert liegt darin, dass sich durch Analysen bestimmte Ziele wir erreichen lassen. Zur Verdeutlichung einige Beispiele:

Eine führende australische Universität entwickelte gemeinsam mit dem Amazon Web Services (AWS) Partner **Versent** gezielte Interventionsprogramme, um Studierende zu binden und zu unterstützen. Sie erkannten damit, dass 16 % der Studierenden gefährdet waren, ihr Studium abzubrechen. Die gemeinsam entwickelten Interventionsprogramme sollen die Zufriedenheit der Studenten um 14 % steigern. Damit könnte die Universität bis zu 189 Millionen Dollar an Einnahmeverlusten vermeiden.

Die US-amerikanische **Oklahoma State University in Oklahoma City (OSU-OKC)** nutzte Datenanalysen, um ihre Bildungsangebote mit denen anderer Universitäten in ihrem Bundesstaat zu vergleichen. Dank der Analyse öffentlich zugänglicher Daten aus 30 anderen Hochschulen kann die Leitung der Universität heute schneller und besser entscheiden, wie sie die Bedürfnisse ihrer Studenten optimal befriedigt.

Der indische EdTech-Anbieter **BYJU'S** analysiert die Lerndaten von mehr als 15 Millionen Schülern, um deren Lernfortschritte zu personalisieren und ihnen ein individuelles Feedback zu geben.

Die brasilianische Technologiefirma **Betha Systems** arbeitet gemeinsam mit den Bildungsministerien der Bundesstaaten daran, die Zahl der Studienabbrecher zu senken. Betha hat dafür ein Vorhersagemodell auf Basis von AWS entwickelt, das 17 verschiedene Variablen in den Datenprofilen tausender Studentenprofile auswertet. In der Pilotphase im ersten Jahr des Programms konnten die Schulen von Bombinhas, einer Stadt im Bundesstaat Santa Catarina, damit die Abwanderung von Studierenden bereits um 20 % reduzieren

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



Bisweilen hilft es, den Wert von Daten wie eine Call-Option an der Börse zu betrachten. Sie eröffnen uns die Möglichkeit, Änderungen in einer Lieferkette vorzunehmen, ein neues Angebot oder neue Dienstleistungen aufzusetzen. Sie zwingen uns aber nicht dazu. Die Option lässt sich ausüben oder eben nicht, je nachdem als wie wertvoll die Daten eine neue Maßnahme bewerten. Hierbei taten wir uns bislang oft schwer damit, den Wert des Datenschatzes einzuschätzen: Eine Call-Option zu bewerten ist um einiges komplizierter als die Berechnung des „Return on Invest“ (ROI) eines sicher geplanten Cashflows. Daher neigen Hochschulen dazu, den Wert ihrer Daten zu vernachlässigen. Wie ich jedoch in meinem Buch *War and Peace and IT (Krieg und Frieden und IT)*<sup>2</sup> zeige, führen viele Techniken der agilen IT-Verarbeitung zu genau dieser Options-Bewertung.

2. Mark Schwartz, *War and Peace and IT: Business Leadership, Technology, and Success in the Digital Age* (Portland, OR: IT Revolution Press, 2019).

# Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität

Werte entstehen nicht nur durch die Daten selbst, sondern auch durch die Programme und Prozesse, die Daten analysieren, um die damit verbundenen Ziele zu erreichen. Unsere heutige Welt steckt voller raschem Wandel, Unsicherheit und Komplexität –kurzum: Disruptionen. Um schnell und flexibel auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren zu können, müssen Organisationen ihre operative Agilität mithilfe von Daten fördern. Mit dieser Agilität schaffen sie es, raschen Wandel und Disruptionen in Chancen umzukehren. Privatwirtschaft und öffentlicher Dienst haben im Digitalzeitalter gelernt, dass sie dank schnell bereitgestellter IT-Ressourcen und deren Schritt für Schritt verbesserten Leistungen innovativ auf der Höhe der Zeit bleiben können.

In den letzten Jahren haben Verfahren wie die agile Softwareentwicklung, DevOps und die Lean-Softwareentwicklung den Prozess der IT-Ausstattung flexibler gemacht. Die Cloud wird genutzt, um IT-Funktionen für Software und Hardware schneller bereitzustellen. Teambasierte Organisationsstrukturen mobilisieren Ressourcen für veränderte Anforderungen. All diese Entwicklungen helfen Unternehmen dabei, ihre Prozesse agiler zu gestalten.

Doch flexible Prozesse sind nur ein Aspekt:

**Auch die Daten einer Organisation müssen selbst agil sein. Auch müssen einfach für unerwartete und ständig wechselnde Anwendungen verfügbar sein. Sie müssen zugänglich und zugleich aussagekräftig sein. Lehrkräfte und Mitarbeiter brauchen leicht zugängliche Tools und die entsprechenden Fähigkeiten, um mit den Daten arbeiten zu können.**

Eine agile Organisation zeichnet die Fähigkeit, aus Daten flexibel zu nutzen, sie also für neue Einsatzgebiete verfügbar zu machen, von denen wir vorher nichts wussten. Dies unterscheidet eine agile Organisation von einer, die lediglich die Rahmenbedingungen und das Etikett agiler Modelle übernommen hat: Geschäftliche und betriebliche Agilität erfordert auch agile Daten. Eine datenbewusste und datengestützte Einrichtung beherrscht beides.

Dieser Schwerpunkt auf die Agilität von Daten ist neu. So lange Daten nur operativ genutzt wurden, konnten wir sie in sauber strukturierten Datenbanken verpacken, deren Struktur den Einsatz der Daten in ihren operativen Prozessen abbildeten. Die zugehörigen Tools waren relationale Datenbank-Systeme wie Oracle oder SQL-Server, deren Stärke in gerade diesen operativen Vorgängen liegt. Wir nutzten die Daten für genau die vorgesehenen Vorgänge wie etwa Registrierungen, Einschreibungen etc., und um Berichte über Verwaltungs- und Betriebsergebnisse zu erstellen.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

Wenn wir bisher auf den Schutz der Privatsphäre geachtet haben, setzten wir dies durch eine strikte Beschränkung des Datenzugriffs durch, anstatt nach Möglichkeiten zu suchen, Daten innerhalb der Leitplanken des Datenschutzes verfügbar zu machen. Statt dem Grundsatz „Privacy by design“ setzten wir eine Art von „Privacy by obscurity“, also „Datenschutz durch Unsichtbarkeit“. Angesichts der vertraulichen Daten von Studierenden in ihren Datenbanken können sich Hochschulen allerdings nicht auf diesen optimistischen Ansatz zum Schutz der Daten verlassen.

Es gab durchaus Bestrebungen, Daten mit so genannten Business-Intelligence-Systemen (BI) für spontane Analysen aus diesen Strukturen zu lösen. Doch die verfügbaren Programme haben sich mittlerweile weit über die Möglichkeiten dieser BI-Systeme hinaus entwickelt. Wir nutzen heute Machine Learning (ML), speziell entwickelte Datenbanken zur Verarbeitung unterschiedlicher Datentypen, Algorithmen für umfangreiche parallele Datenverarbeitungen und können riesige Mengen von Video- und Sprachdaten, Internet-of-Things-Komponenten (IoT) und deren umfangreiche Sensor-Datenströmen sowie weitere massenhafte Daten auswerten. Mit all diesen Tools befreien wir unsere Daten aus ihren transaktionalen, operativen und verwaltungsbezogenen Zusammenhängen.

Noch wichtiger ist die Erkenntnis, dass der Dateneinsatz zur Entscheidungsfindung nicht nur eine technische Herausforderung darstellt, sondern auch eine organisatorische.

**Um datengestützt arbeiten zu können, muss eine Organisation sich darüber im Klaren sein, wie sie Entscheidungen trifft und wie sie Akteure wie Lernende, Lehrkräfte, Regierung und Kommunen beteiligt. Dazu gehört auch, den Wert der Daten zu sehen –eine Art organisatorische Demut und das Bekenntnis: „Vielleicht wissen es die Daten besser als wir.“**

Wie machen wir unsere Daten auf eine neue Art und Weise verfügbar und stellen uns organisatorisch flexibler auf? Wie können wir dafür Daten auf eine Art flexibel nutzen, die wir nicht vorhersehen konnten? Wie setzen wir sie ein, um Entscheidungsprozesse sowohl konsequent als auch kreativ zu gestalten? Wie kann die Betriebskultur in Hochschulen von dieser neuen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit profitieren?

Und vor allem, wie bauen wir passende Kontrollmechanismen um die Daten herum auf, die ihre Privatsphäre schützen und sie zugleich flexibel und schnell nutzbar zu machen.



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

# Agilität für Daten

Für eine institutionelle Agilität müssen wir bereit sein, auf unerwartete Veränderungen im sozialen und bildungspolitischen Umfeld zu reagieren. Wir müssen wirklich neuartige Innovationen schaffen, also in der Lage sein, unsere Daten auf eine Art und Weise zu nutzen, die wir zum Zeitpunkt der Datenerhebung nicht unbedingt erwartet haben.

## Unsere Herausforderungen:

- Unsere Daten sind wahrscheinlich in transaktionsbasierten, relationalen Datenbanken verpackt, etwa übliche Studierenden-Daten, Lernmanagement, Einschreibungen, Vorlesungsraum-Management, Umfragedaten und Inhalte anderer IT-Systeme. Sie sind jeweils so isoliert, dass andere Abteilungen nicht darauf zugreifen können.
- Wir haben meist nicht die richtigen Analyseprogramme, oder die Programme stehen den entscheidenden Personen nicht zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung.
- Unsere Mechanismen für Datensicherheit und Datenschutz sind konventionell und ohne die Überlegung entstanden, dass Daten später auch für weitergehende Untersuchungen genutzt werden könnten. Vermutlich fördern wir den Schutz persönlicher Daten vor allem, indem wir Daten so unzugänglich wie möglich speichern.

## Unsere Ziele:

- Die Verfügbarkeit von Daten im Rahmen der Vorgaben für Datenschutz und Geheimhaltung maximieren.
- Isolierte Datenbestände aufbrechen und damit die Transparenz von Daten innerhalb der gesamten Institution fördern.
- Instituten und Belegschaft die passenden Programme anbieten, um Daten unkonventionell zu analysieren und die neuesten Analysemethoden zu nutzen.
- Und sorgen Sie für das notwendige Fachwissen, um Daten ebenso konsequent wie kreativ zu interpretieren.

In seinem Buch "Analytics without Limits: FINRA's Scalable and Secure Big Data Architecture," fasst John Brady, der Chief Information Security Officer (CISO) der Finanz-Aufsichtsbehörde „Financial Industry Regulatory Authority“ (FINRA) diese Ziele sehr elegant zusammen, indem er sagt er wolle die Kosten für Neugierde senken.<sup>3</sup> Er bezieht sich dabei auf Kosten im weitesten Sinne, einschließlich der notwendigen Zeit, um Rückschlüsse aus den Daten zu ziehen sowie den Risiken durch die Bereitstellung der Daten. Die Aufgabe von FINRA ist es, täglich 37 Milliarden Finanzmarkt-Transaktionen auf der Suche nach betrügerischen Mustern zu durchsuchen. Da nicht immer vorab bekannt ist, wie ein betrügerisches Muster aussieht, muss FINRA auf die Expertise seiner Analysten vertrauen, um ein verdächtiges Verhalten zu erkennen. Dabei geht es vor allem um Neugierde: FINRA lässt seine Analysten die Daten besonders neugierig daraufhin untersuchen, welche Muster erkennbar sind –und warum. Die Aufgabe der zugehörigen IT ist es, die Kosten dieser Neugierde zu senken –und den Aufwand für den einzelnen Analysten, um einer Ahnung nachzugehen.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



Bradys Idee passt zu vielen Organisationen und Funktionen: Kann ein Spendensammler Daten mit einfachen Mitteln auf unerwartete Muster in Spenderbeiträgen hin untersuchen? Können Gebäude Nutzungsdaten auswerten, um Möglichkeiten zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emission zu ermitteln? Kann das Finanzwesen Daten auswerten, um Optionen zur Effizienzsteigerung zu finden? Können IT-Führungskräfte ihre Annahmen zur Optimierung der Cloud-Ausgaben konsequent und kreativ testen? Kann die Verwaltung Daten aus dem Personalwesen, dem Studierendenwerk und zur Beteiligung von Studierenden übergreifend untersuchen, um Abhängigkeiten zwischen Personal, Betreuung und Studienergebnissen zu entdecken?

Diese Neugierde fördert Innovationen und Verbesserungen. Flexibel nutzbare Daten erlauben es den Mitarbeitern, Ideen, Hypothesen und Vermutungen gedankenschnell zu untersuchen und neue Ideen mit passenden Daten zu belegen.

Um die Daten so flexibel nutzbar zu machen, muss eine Einrichtung klären, wie und welche Daten sie erhält, wie sie diese Daten speichert, wann sie diese bereitstellt und welche Tools und Kompetenzen sie hat, um mit den Daten zu arbeiten.

## 1. Daten bekommen

Um Daten geschickt nutzen zu können, müssen wir sie zunächst einmal haben. Und angesichts der noch unbekanntenen Verwendungszwecke sollten wir mehr Daten sammeln als wir zu nutzen wissen. Das ist, kurz gesagt, der Sinn von „Big Data“. Glücklicherweise sind die Kosten für die Datenspeicherung in der Cloud niedrig –und sinken weiter.

Wir können also unsere Geschäftsprozesse so ausrichten, dass sie reichlich Daten produzieren und diese für Analysen zur Verfügung stellen. IoT-Anwendungen etwa beinhalten häufig Sensoren, die einen Datenstrom in die Cloud senden, den das Unternehmen sofort auswerten oder für spätere Analysen speichern kann. Betriebe können heute mit einer viel größeren Vielfalt an Datentypen wie Video, Text und Sprache arbeiten. Die Möglichkeiten sind gewaltig, all diese Informationen auf eine neue und spannende Weise zu nutzen. Hochschulen etwa können Lerninhalte in verschiedenen Medienformaten sammeln und sie so verschlagworten und katalogisieren, dass sie dem richtigen Lernenden zur optimalen Zeit zur Verfügung stehen.

Der führende EdTech-Anbieter **Alef Education** aus den Vereinigten Arabische Emiraten etwa sammelt über seine Lernplattform täglich 100 Millionen Datenpunkte und erstellt damit ein Echtzeit-Dashboard mit automatischen Prozessen wie gezielter Unterstützung, automatischer Bewertungen und Benotung.

## 2. Daten speichern

Haben wir die Daten gesammelt, müssen wir sie so speichern, dass sie für Analysen verfügbar sind. Klassischerweise wurden Daten in strukturierten Formaten gespeichert, die darauf beruhten, wie die Daten operativ genutzt werden. So gäbe es beispielsweise ein Datenfeld für „Studienleistungen“ und ein anderes für „Klassenobergrenze“. Wir würden die Daten in den zugehörigen Feldern der Datenbank sammeln –mit dem Wissen, dass wir diese Daten im Betrieb nutzen können, um Studienangebote zu präsentieren. Indem wir die Daten in solche Formen gießen, sind sie nützlich für solche Vorgänge. Wir verlieren aber möglicherweise nützliche Informationen für weitergehende Analysen. Das war das Modell relationaler Datenbanken.

Die letzten Jahrzehnte waren vom Einsatz solcher relationalen Datenbanken dominiert. Sie eignen sich gut, um traditionelle Datensammlungen zu verarbeiten, die bereits im Voraus bekannt sind („Multipliziere die Zahl der Noten mal den Kurspunkten“). Wenn Sie es aber mit nicht-transaktionalen Daten, mit enormen Mengen an Online-Transaktionen oder mit Daten ohne genau vordefinierten Datenfeldern zu tun haben, dann gibt es heute wesentlich bessere Alternativen, die speziell für die Cloud entwickelt wurden.

Amazon Timestream etwa ist eine Datenbank die speziell für die Verarbeitung von Daten aus Zeitreihen entworfen wurde, zum Beispiel Daten, die über einen längeren Zeitraum von industriellen Sensoren oder bei der Nachverfolgung von Handels-Aktivitäten erzeugt werden. Die Amazon Quantum Ledger Datenbank ist für den Umgang mit Daten aus der Blockchain gedacht –Daten, deren zeitlicher Verlauf durch komplexe Verschlüsselungen, der Kryptografie, sicher nachvollziehbar sein muss. Amazon Neptun schließlich ist darauf ausgerichtet, komplexe Verknüpfungen und Beziehungen abzubilden wie sie etwa in Social Media Plattformen entstehen. Damit sind Unternehmen nicht mehr auf die Datenmodelle begrenzt, die in relationale Modelle passen. .

Es geht noch besser –und agiler: Daten für bislang nicht definierte Analysen lassen sich in einem flexiblen Archiv, dem so genannten Data Lakespeichern. Dort werden alle Daten in dem Format gespeichert, in dem sie eintreffen. Die Stärke des Data Lake liegt in den Tools, die ihn analysieren: Programme, die heterogene Informationen kombinieren und dabei strukturierte und unstrukturierte Daten, die Inhalte unterschiedlicher Datensilos sowie große Datenmengen verarbeiten. Die heutigen Tools können Machine Learning Algorithmen und statistische Analysen ebenso nutzen wie sie Texte in natürlicher Sprache, Videoinhalte und gesprochene Worte auswerten.

**Anders gesagt: Der Data Lake erfüllt den Anspruch, Daten zu speichern, bevor man bis ins letzte Detail weiß, wofür sie genutzt werden. Wir schütten also Daten aus verschiedenen isolierten Silos in den Data Lake und werten sie gemeinsam darin aus**

Im Fall einer Übernahme (z.B. einer EdTech-Firma) können wir schnell eine Methode entwickeln, um Daten aus der neu übernommenen Organisation in den Data Lake zu füllen, um so Einblick in ihre Arbeitsabläufe zu bekommen. Und wir können deren Daten mit den Eigenen verbinden. Die Schlüssel, die all das möglich machen: (1) Geringe Speicher-Kosten, (2) die Verfügbarkeit von Tools, die lose strukturierte, heterogene Daten auswerten können, und (3) die Verfügbarkeit von Diensten, die Daten in hoher Bandbreite asynchron in den Data Lake pumpen. Die Daten werden einfach so zum Data Lake umgeleitet, wie man sie erhält und sie werden dort umgehend abgelegt –ohne Wartezeiten, im Prinzip wie eine E-Mail.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

### 3. Verfügbar machen

Der nächste Schritt zu agilen Daten bedeutet, sie verfügbar zu machen –wann und wo auch immer das nützlich ist (Wichtig: Ich sage nicht, wann und wo sie benötigt werden. Es geht schließlich um Agilität und Innovation). Ein häufig verwendetes Modell ist das der Selbstbedienung. Wenn eine Analytistin oder ein Analyst der Aufsichtsbehörde FINRA neugierig wird, kann er oder sie eine Reihe von Programmen und einen Teil der zu analysierenden Daten auswählen, ohne die Daten von jemand anderem anfordern und auf deren Bereitstellung warten zu müssen. Die damit verbundene Freiheit erlaubt es den Analysten, ihrem Gedankengang wie einem „Flow“ zu folgen, statt in einer Art Stop-and-Go-Betrieb zu arbeiten, der die Kreativität zerstört und so gewissermaßen die Kosten der Neugierde steigern würde. Die Cloud macht vieles davon erst möglich. Sie ermöglicht jederzeit die Einrichtung neuer Arbeitsumgebungen, die genutzt und dann auch wieder entsorgt werden können, wenn sie nicht mehr nötig sind. Sie erleichtert auch die Einrichtung von Rahmenbedingungen für Datenschutz (siehe weiter unten).

Viele der Daten, die Hochschulen erfassen, werden in Studierendeninformations- und Lernmanagementsystemen abgelegt. Sie sind dort für Berichte innerhalb genau dieser Systeme verfügbar –wie es der jeweilige Softwareanbieter vorsieht. Um diese Daten tatsächlich agil zu machen und sie als für eine echte Wandlungsfähigkeit nutzen zu können ist der erste Schritt oft, sie in einen Data Lake umzuziehen, wo sie sich mit den Daten anderer Systeme kombinieren und mit einem breiteren Spektrum flexibler Analysetools wie etwa Machine Learning nutzen lassen.

Die **University of Maryville** in den USA etwa wollte mithilfe ihrer Daten die Studienleistungen verbessern. Doch sie erkannte, dass „Daten in Hochschulen überwiegend isoliert in betrieblichen IT-Systemen und Abteilungen lagern. Akademische Inhalte oder Lerndaten einerseits und Studierendeninformationen wie das persönliche Profil, Kursabschlüsse, Wohnsituation und Stipendien andererseits bleiben weitgehend separiert.“ Die Hochschule löste das Problem, indem sie bei AWS einen Data Lake einrichtete und mit den Daten aus ihren einzelnen IT-Systemen füllte. Dadurch ließ sich ein Datenmodell entwickeln, das automatisch Studierende identifiziert, die ihre Maryville-Accounts nicht aktiviert hatten, und ihnen eine Textnachricht schickt. Immerhin ist dieser Account notwendig, um Kurse zu belegen. Das **westaustralische Bildungsministerium** führte die Daten von 320.000 Schülern aus 800 Schulen zusammen, um deren Bedarf an IT- und Kommunikationsgeräten zu analysieren und zu erfüllen.



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

## 4. Tools bereitstellen

Eine datengestützte Organisation stellt ihrer Belegschaft verschiedene Analysetools schnell zur Verfügung, häufig in dem oben beschriebenen Selbstbedienungs-System. Damit steht eine große Vielfalt an Tools zur Verfügung. Wer etwa traditionell strukturierte Abfragen aus den Daten erstellen möchte, der kann ein Data Warehouse auf Grundlage der Daten im Data Lake einrichten, oder er nutzt ein Tool, das herkömmliche SQL-Abfragen direkt aus dem Data Lake ausführt.

Doch mittlerweile gibt es viel mehr Möglichkeiten. Sie können Ihre Daten etwa in Modellierungs-Tools visualisieren, Sie können Szenarien konstruieren und ihre Folgen ermitteln. Bei der heutigen Revolution in der Analyse geht es um künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML), die ganz neue Möglichkeiten im Umgang mit Daten eröffnen: Ergebnisse vorhersagen, Abweichungen erkennen, Daten kategorisieren, Stimmungen analysieren, Muster erkennen, Roboter steuern und vieles mehr. Neben den weiteren Einsatzgebieten von Daten verkürzen die heutigen Technologien auch die Zeit zur Gewinnung von Erkenntnissen drastisch.

In der australischen **University of Adelaide** etwa mussten Forscher 48 Weizen-Genome und 18 Gersten-Genome analysieren, was rund drei Terabyte an Daten entspricht. Um die benötigte Rechenleistung zu bekommen, nutzen Sie ein Cloud gestütztes High Performance Computing Cluster (HPC) vom AWS-Partner RONIN. Laut dem Bioinformatiker und Forschungsstipendiaten Dr. Nathan Watson-Haigh, dauerte die Analyse eines Weizen-Exomes, die normalerweise zwei Wochen benötigt hätte, in der Cloud nur noch sechs Stunden. Das EdTech-Unternehmen **Education Perfect** (EP) aus Neuseeland hilft Lehrenden mit AWS-Tools wie etwa ML und Rich Data-Analysen dabei, den Lernfortschritt der Studierenden zwischen den Zeiträumen vor und nach Tests zu verfolgen. Dabei nutzen sie adaptive Lernfunktionen mit Echtzeit-Feedback, maßgeschneiderte Lernwege sowie gezielt bereitgestelltes Lernmaterial. Das Ashmolean Museum an der **Universität von Oxford** stellt seine Schätze auf der ganzen Welt aus, indem es 300.000 antike römische Münzen digitalisiert und katalogisiert hat. Außerhalb der Hochschulbildung ist Ihnen vielleicht Sky News aufgefallen. In seiner Berichterstattung zur britischen königlichen Hochzeit setzte der Sender AWS Maschine Learning (ML) ein, um die Gesichter von Prominenten in der Menschenmenge für das Publikum zu identifizieren. Auch Übertragungen von Formel 1, Major League Baseball und Bundesliga nutzen ML für ein erweitertes Fernseherlebnis. Diese leistungsvollen Tools eröffnen auch in der Bildung viele innovative Möglichkeiten.

Um ML anzuwenden, wird ein Modell auf Basis früherer Datensätze trainiert, dann auf neue Daten angewandt und dabei beobachtet. Bei AWS existieren drei generelle Ansätze für Machine Learning: (1) Die Nutzung eines Modells wie Amazon Rekognition, das bereits trainiert wurde um Objekte in Bildern zu erkennen, oder Amazon Lex, das trainiert wurde um aus natürlicher Sprache Absichten zu erkennen (Rekognition wurde etwa bereits für die ferngesteuerte Aufsicht in verschiedenen Einrichtungen eingesetzt), (2) die Nutzung eigener Modelle, die auf den allgemeinen für ML genutzten Algorithmen basieren und mit Amazon Sage Maker umgesetzt werden, oder (3) der Einsatz und die Entwicklung eigener Algorithmen und Trainingsansätze mit den für ML optimierten AWS-Services, sofern Mitarbeiter mit ML-Kenntnissen verfügbar sind.

Mit solchen Tools können Bildungseinrichtungen die Kreativität ihrer Lehrkräfte und Mitarbeiter freisetzen und neue Wege in der Nutzung von Daten entwickeln.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



## 5. Weiterbildung

Um Werte aus Ihren Daten zu ziehen sollten Sie als nächsten wichtigen Aspekt sicherstellen, dass Sie Mitarbeiter mit den passenden Fachkenntnissen haben... zusätzlich zu ihrer ausgeprägten Neugierde. Darum sind Informatiker heute so gefragt. Ja es gibt eine Menge Tools, die auch Menschen mit geringen Statistik-Kenntnissen oder Erfahrungen beherrschen. Doch um wirklich alles aus Daten herauszuholen und dies auch präzise anzustellen, sind Leute wichtig die wissen, wie man aus Daten korrekte Schlussfolgerungen zieht.

Einfaches Beispiel: Wer wenig Erfahrungen in Statistik hat, neigt oft dazu, sich zu sehr auf Durchschnittswerte zu verlassen, auch wenn es zu wichtigen Erkenntnissen führen kann, eine gesamte Werteverteilung zu betrachten. Ich erinnere mich an einen Fall aus meiner Zeit als Chief Information Officer (CIO) in der US-Einwanderungsbehörde. Wir machten uns daran, die Bearbeitungszeit für bestimmte Einwanderungs-Anträge zu verkürzen. Wir bauten dafür Dashboards auf, um die durchschnittliche Bearbeitungszeit zu beobachten, doch jede Änderung im Prozess die wir testeten, schien nur minimale Auswirkungen auf den Wert zu bringen. Wir hatten schlicht übersehen, dass die Bearbeitung der wenigen Anträge, die Bedenken hinsichtlich der nationalen Sicherheit oder Betrug aufwarfen, viel länger dauerte, was den Durchschnitt stark verzerrte. Obwohl unsere Verbesserungen für die überwältigende Mehrheit der Fälle zutrafen, konnten wir ihre Wirkung nicht sehen. Als wir das Problem erkannt hatten und beispielsweise das 85. Perzentil der Bearbeitungszeiten verfolgten, konnten wir die deutlichen Einflüsse unserer Änderungen auf die Mehrzahl der Fälle sehen. Wir hatten also die Daten, die Tools und den Zugang –uns fehlten nur die Fähigkeiten, um die richtigen Schlüsse zu ziehen.

Datengestützte Entscheidungen können auch dann schlecht begründet sein, wenn die Daten –selbst unbeabsichtigt –irreführend präsentiert werden. In seinem Buch *The Visual Display of Quantitative Information* (Die visuelle Darstellung quantitativer Informationen) zeigt Edward Tufte, wie sich Daten durch die Art ihrer Präsentation verzerren oder verschleiern lassen.<sup>4</sup> Will eine Organisation die Daten konsequent nutzen, dann muss sie auch sicherstellen, dass sie nicht nur die Daten, sondern auch die Fähigkeiten zur Analyse und Präsentation besitzt.



4. Tufte, Edward R., *The Visual Display of Quantitative Information* (Cheshire, CT: Graphics Press, 2015).

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

## 6. Leitplanken setzen

Bevor wir Daten für innovative Anwendungen bereitstellen –sozusagen um Neugierde zu befriedigen –müssen wir um sie herum Leitplanken für Privatsphäre und Vertraulichkeit bauen. Datenbewusste Betriebe praktizieren „Privacy by Design“ (eingebauter Datenschutz). Sie planen bewusst und vorsorglich Schutzmaßnahmen ein. Damit gewinnen sie auf Dauer an Tempo und Flexibilität, da sie sich vorher schon Gedanken darüber machen, welche Daten geschützt werden müssen, und automatisch Maßnahmen zu deren Schutz einrichten. Die neue Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union (DSGVO) verlangt einen solchen eingebauten Datenschutz.

Die Cloud bietet zahlreiche Tools, um automatische Zugriffskontrollen auf sehr fein abgestuften Ebenen einzurichten. Dies ermöglicht es, dass Lehrkräften und Mitarbeitern genau die Daten zur Verfügung stehen, auf die sie Zugriff haben sollen. Sie können die Herkunft und Gültigkeit der Daten nachverfolgen, sie verschlüsseln oder unkenntlich machen sowie den Zugriff auf einzelne Felder oder Datensätze einschränken

**Mit anderen Worten: Sie können festlegen, auf welche Studierendendaten eine Lehrkraft oder ein Mitarbeiter Zugriff hat und welche damit verbundenen Datensätze er einsehen kann**

Amazon Macie erkennt sogar mithilfe von ML, welche Daten in Ihrem Data Lake persönlich identifizierbare Informationen (PII) sind und kann verfolgen, wie sie verwendet werden.

Sie können auch festlegen, dass Daten nur auf einer aggregierten Ebene, mit maskierten oder anonymisierten Informationen verwaltet werden. Sie haben die Wahl: Je nachdem welche Art von Daten sie verwalten, müssen sich datengestützte Organisationen verantwortungsbewusst entscheiden, wie sie diese in puncto Datenschutz behandeln.

Bei der Nutzung der riesigen verfügbaren Datenmengen in einer Einrichtung ergeben sich weitere Herausforderungen. Es ist oft schwierig, Daten von einer Person zu verknüpfen, die aus verschiedenen IT-Systemen stammen –insbesondere in Ländern wie den USA, die kein einheitliches nationales Identifizierungssystem haben. Die Daten können nicht nur durch Fehler bei der Dateneingabe ungenau sein, sondern auch wegen Einschränkungen in den IT-Systemen, die die Daten erfassen. So gibt es beispielsweise IT-Systeme, die nur einen Nachnamen und einen Vornamen zulassen, was Ungenauigkeiten bei Personen mit mehr als zwei Namen bringt.<sup>5</sup>

Unabhängig davon ist es das Ziel einer datengestützten Einrichtung, Daten für eine konsequente und präzise Entscheidungsfindung sowie stetige Innovationen bereitzustellen. Dies erfordert das Sammeln und Speichern von Daten, um sie später flexibel nutzen zu können. Daten und die zugehörigen Tools müssen den Nutzern reibungslos zur Verfügung stehen. Datenschutz und Privatsphäre müssen dabei „eingebaut“ sein, ebenso wie die Voraussetzungen, um nachvollziehbare Schlüsse zu ziehen. Schließlich müssen mögliche Probleme in der Datenqualität bereinigt werden, die zu schlecht begründeten Entscheidungen führen können. Alle diese Punkte zusammen verleihen den Daten Agilität.

5. Einige großartige Geschichte darüber, wie unsensibel IT-Systeme gegenüber realen Szenarien sind, finden Sie bei Humans vs. Computers von Gojko Adzic.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

# Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?

## Probleme aufschlüsseln

Früher hatten IT-Projekte in Bildungseinrichtungen häufig einen großen, monolithischen und zeitraubenden Charakter. Agile Arbeitsmethoden ermutigen dagegen dazu, solche Großprojekte in kleinere, schrittweise Maßnahmen zu zerteilen, die auch schon entlang des Weges wertvolle Ergebnisse liefern. Der Gesamtaufwand ändert sich nicht unbedingt (obwohl er, wie ich später zeige, häufig sinkt), doch er unterteilt sich in handlichere Portionen. Auf diese Weise lassen sich umfangreiche und lähmende Analysen vermeiden, die große Projekte begleiten, verzögern und häufig sogar verhindern, dass sie überhaupt gestartet werden. Große Einzelmaßnahmen sind riskant und erfordern daher umfangreiche Vorabprüfungen und Konsensbildungen. Der kleinere, schrittweise Ansatz bringt Einrichtungen weniger Risiken, ermöglicht einen schnelleren Start, bringt schneller erkennbare Ergebnisse und erlaubt es, die Maßnahmen mit zunehmender Erfahrung ständig weiter zu optimieren. Dieser Ansatz ist bereits typisch für die heutige Praxis in IT-Ausrüstungen.

Die schrittweise Arbeit in kleinen Abschnitten verbessert auch die Anpassungsfähigkeit und Agilität einer Einrichtung erheblich. Anstatt ein Projekt über fünf Jahre zu planen und festzulegen, das sich am Ende als veraltet erweist, kann man regelmäßig einen Schritt zurücktreten, die Maßnahmen neu priorisieren oder an veränderte Umstände anpassen. Während der Pandemie etwa waren Organisationen, die üblicherweise in kurzen, inkrementellen Schritten arbeiten in der Lage, sich an neue Bedingungen anzupassen, sobald sich diese entwickelten. Der schrittweise Ansatz fördert auch Innovationen, da sich neue Ideen schnell testen lassen. Er verringert das Risiko, da Einrichtungen kontinuierlich Feedback einholen können, mit dem sie ihre Strategie anpassen oder ein Projekt stoppen können, wenn es nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt. So lässt sich sicherstellen, dass man das richtige Problem zur richtigen Zeit löst.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



## Schnelles Feedback

Feedback bedeutet hier nicht, Studierende oder Mitarbeiter zu fragen, ob sie eine bestimmte Funktion oder IT-Anwendung mögen. Datenbewusste Einrichtungen nutzen eher ein quantitatives Feedback –eine Rückmeldung durch Auswertungen dessen, wie Studierende und Angestellte tatsächlich handeln –oder indem Messgrößen wie Trends im Lernverhalten untersucht werden.

Viele Organisationen verbessern die Nutzerfreundlichkeit ihrer Webseiten durch A/B-Tests, also indem sie zwei Versionen eines Design- oder Nutzungsdetail parallel ausspielen. Üblicherweise ist eine Variante der aktuelle Stand der Webseite und der andere ein neues Detail in der Gestaltung, das man einführen möchte. Manche Nutzer bekommen Version A zu sehen, andere Variante B. Der Seitenbetreiber sammelt Daten über das Nutzverhalten und untersucht diese im Verhältnis zum gewünschten Ergebnis. Geht es etwa darum, eine Schaltfläche grün oder rot zu färben, um die Zahl der Klicks darauf zu steigern, dann zeigt man den einen Nutzern die grüne Version und den anderen die rote und schaut dann nach, welche Version mehr Klicks bringt. Expedia und Netflix sind Firmen die ständig A/B-Tests durchführen und dafür große Datenmengen aus einem Data Warehouse in der Cloud einsetzen.<sup>11</sup>

Der leistungsfähige Ansatz, durch Feedback zu lernen und Prozesse anzupassen geht viel weiter als A/B-Vergleiche für Nutzeroberflächen. Pläne für neue studentische Angebote sowie Bildungsangebote für nicht-traditionelle oder erwachsende Lernende können etwa durch die Erstellung eines „Minimum Viable Product“ getestet werden. Der Begriff steht für die kleinste und einfachste Version des Angebotes, mit der die Hochschule Informationen darüber sammeln kann, ob das Angebot Erfolg verspricht oder was geändert werden muss, um es erfolgreich zu machen. Strategien zur Steigerung der Vielfalt, neue Lern-Methoden, technologische Alternativen –all dies kann durch Versuche und Messungen getestet werden, um Unsicherheiten zu reduzieren. Der Schlüssel dazu liegt im Sammeln der Daten und deren Bereitstellung für Analysen.

Der Einsatz der „Minimum Viable Products“, also Testprodukte mit sehr kurzen Lebenszyklen, beschreibt Eric Ries in seinem Buch „The Lean Startup“.<sup>6</sup> Laut Ries setze Unternehmen dabei jederzeit zwei Annahmen ein: Die Annahme des Wertes, den das geplante Produkt für die Kunden schafft, und eine Wachstumsannahme darüber, wie das Unternehmen es schaffen wird, „seinen Markt zu vergrößern“, also wie gut es die Menschen dazu bringt, das Produkt auch tatsächlich zu nutzen. Das „Minimum Viable Product“ ist das kleinste Produkt, das dem Startup Information darüber liefert, um die beiden Annahmen zu bestätigen oder sie zu widerlegen. Aufgrund dieser Informationen lassen sich Änderungen vornehmen und erneut am Markt testen.

Diese Verfahren gelten nicht nur für Startups oder für die Entwicklung neuer Produkte. Sie haben sich auch zu einem zentralen Verfahren entwickelt, mit dem Unternehmen, Behörden und Hochschulen Agilität entwickeln, indem sie ihren Kurs immer wieder an die gewonnenen Erkenntnisse anpassen. Denkt etwa ein Institut darüber nach, für die eigenen Lehrkräfte und Mitarbeiter ein neues IT-System zu entwickeln, dann sollten Annahmen darüber existieren, welche betrieblichen Ergebnisse die Anwendung des IT-Systems liefern soll. Diese Annahmen sollten getestet werden und anhand der Testdaten mögliche Anpassungen erfolgen.

Deshalb benötigt eine agile Arbeitsweise Daten. Um zu lernen und sich anzupassen, müssen Bildungseinrichtungen Daten über die Auswirkungen ihrer neuen Maßnahmen sammeln und diese nutzen, um die Maßnahmen zu bewerten. Agilität erfordert außerdem, dass eine Einrichtung Änderungen in ihrem Umfeld kontinuierlich wahrnimmt, entsprechend reagiert und ihre Ziele so stets optimal erreicht. Eine datengestützte Bildungseinrichtung macht also nicht nur ihre Daten agil, sondern nutzt Daten, um selbst agiler zu werden.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



## Wandel in Kultur und Verfahren

Um sich im wahrsten Sinne datengestützt aufzustellen, sind auch andere Arten der Entscheidungsfindung notwendig –und damit ein tiefer Wandel in der Unternehmenskultur vieler Organisationen. Früher haben wir häufig Entscheidungen gefällt, indem wir detaillierte Pläne entwickelt, mit den verfügbaren Daten Optionen analysiert und dann die Option gewählt haben, die angesichts der vorhandenen Daten die besten Ergebnisse versprach. In der digitalen Welt genügen uns nicht mehr nur die Daten, die zum Zeitpunkt der Planung vorhanden sind. Stattdessen entwickeln wir Experimente, die zusätzliche Daten einbringen und integrieren auch diese Daten in unseren Entscheidungsprozess. Wir lösen Unsicherheiten auf, indem wir neue Daten sammeln.

Ein Beispiel dafür ist die IT-Verwaltungstechnik, die wir in meiner Zeit als CIO der US-Einwanderungsbehörde USCIS entwickelten. Anstatt lange Pflichtenhefte zu schreiben und diese zur Umsetzung an die Informatiker zu übergeben, nannten wir nur ein Geschäftsziel. In einem Fall stellten wir zum Beispiel fest, dass ein qualifizierter Sachbearbeiter (ein "Statusüberprüfer") etwa 70 Fälle pro Tag bearbeiten konnte. Unser Geschäftsziel war es, diese Zahl deutlich zu steigern. In einem anderen Fall bemerkten wir, dass zahlreiche Papier-Akten beim Transport zwischen verschiedenen Standorten verloren gingen. Diese Verluste wollten wir vermeiden.

Für jedes dieser Ziele begannen wir, ein Dashboard zu erstellen, das die jeweilige Messgröße anzeigte: Die Zahl der bearbeiteten Fälle pro Tag oder die Zahl der fehlenden Akten. Statt ein Pflichtenheft zu schreiben, bildeten wir ein funktionsübergreifendes Team von Sachbearbeitern und Informatikern und beauftragten sie damit, die Messgrößen zu verbessern. Wir gaben ihnen die Tools an die Hand, um Änderungen an IT-Systemen und Geschäftsabläufen schnell umzusetzen und beobachteten dann gemeinsam mit ihnen die Dashboards. Sie versuchten kleine, stufenweise Änderungen und überprüften täglich die Ergebnisse. Auf Basis dessen was sie sahen, konnten sie entscheiden was als nächstes zu tun ist, um das Ergebnis zu optimieren.

Das Management konnte entscheiden ob eine Maßnahme weiter finanziert wird –oder die Mittel in andere Projekte umleiten. Das Ergebnis war ein datenbasierter, risikominimierter, schlanker Verwaltungsprozess, der schnell Mehrwerte lieferte.

Dies führt zu einem weiteren wichtigen Punkt: Transparenz erhöht das Verantwortungsbewusstsein. Indem die Daten weiträumig sichtbar waren, machten wir die Fortschritte des Teams sichtbar. So konnten Aufsichtsstellen jederzeit die Investitionsentscheidung überprüfen und entweder mehr oder weniger investieren, Ziele neu festlegen oder die Investition ganz einstellen. Der einzige Maßstab für den Erfolg waren die Ergebnisse selbst. Diese ließen sich schnell erzielen, mussten aber auch durch Daten belegt werden.



Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

## Muster erkennen

Ein weiterer Bereich, in dem Daten die Agilität steigern können, besteht in der Fähigkeit, Änderungen wahrzunehmen oder Muster in der Umgebung zu erkennen. ML etwa lässt sich nutzen, um Unregelmäßigkeiten zu erkennen und darauf zu reagieren. Wir können ein ML-Modell so mit historischen oder Routine-Daten trainieren, dass es lernt, was als „normal“ gilt, um es dann zur Erkennung unnormaler Aktivitäten zu nutzen. Diese Technik kommt etwa zum Einsatz, um betrügerische Kreditkarten-Transaktionen zu erkennen. Machine Learning erkennt so auch ob eine Maschine in einer Fertigungsstraße außerhalb ihrer normalen Toleranz arbeitet und deshalb eine Reparatur oder einen Austausch erfordert – und kann dies veranlassen, bevor die Maschine tatsächlich ausfällt. In der Hochschulbildung lässt sich ML etwa nutzen, um Plagiate zu erkennen und darauf zu reagieren.

Laut **Unicheck**, die AWS Services für ihre Anti-Plagiats-Software nutzen, liegt der Zweck der Plagiats-Vorsorge nicht in erster Linie darin, Betrüger zu überführen und zu bestrafen. Stattdessen will der Anbieter Lehrenden dabei helfen, problematische Studierende frühzeitig zu identifizieren und zu unterstützen.

Wenn wir große Datenmengen sammeln, kann es passieren, dass wir Beziehungen erkennen, von deren Existenz wir zuvor nichts wussten. Social-Media-Konzerne etwa bauen riesige Datenbanken mit Beziehungen zwischen Menschen auf. Eine Regierung könnte herausfinden, dass ein potenzieller Terrorist, der überwacht wird, früher einmal an derselben Adresse gewohnt hat wie jemand, der schon als Terrorist bekannt ist –was die Ermittler zu Fragen ermutigen dürfte, wenn sie die Person das nächste Mal treffen. Bei einer gewissen Anzahl an betrügerischen Einwanderungsanträgen könnte sich herausstellen, dass sie alle vom selben auf Einwanderung spezialisierten Anwalt stammen. Hier haben wir uns weit über die Möglichkeiten der Datennutzung zur Abwicklung von Vorgängen hinausbewegt: Wir können nun wichtige und interessante Beziehungen zwischen verschiedenen Datentransaktionen herausfinden. Aber nochmals: Wir wissen nicht genau, welche Beziehungen wir finden könnten. Agilität, Flexibilität und Neugierde sind die Schlüssel, um aus Daten echte Werte zu generieren.

Ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Daten zur Überwachung von Ereignissen: Die Existenz eines Datenpunktes kann als Bestätigung dafür dienen, dass eine Aktivität stattfand, etwa in automatisch erstellten Audit-Trail-Protokollen. Indem sie den Audit Trails folgen, können Prüfer die Einhaltung von Vorschriften überprüfen oder unzulässige Aktivitäten ermitteln. Blockchain wird häufig eingesetzt, um Daten zu speichern, die bestätigen, dass Aktivitäten wie etwa die Ausstellung eines Ausweises, eine Überweisung zwischen Geschäftspartnern oder die Genehmigung eines Vertrages durch die beteiligten Parteien stattgefunden haben. Indem sie automatisierte Richtlinien und Audit-Daten zur Einhaltung von Vorschriften nutzen, können Unternehmen somit schwerwiegende Compliance-Prozesse vermeiden, die ihre Agilität einschränken und wertvolle Zeit kosten.

Natürlich gibt es Herausforderungen, wenn Daten zum Einsatz kommen, um die geschäftliche Agilität zu fördern. Wie oben erwähnt, erfordert es Fachwissen, um aus Daten die richtigen Schlüsse zu ziehen. Die Daten sagen uns nicht immer, welche Maßnahmen zu ergreifen sind. Wir müssen sie selbst interpretieren und dabei die richtigen Entscheidungen treffen. Oft stehen wir vor einer Abwägung zwischen einer falsch positiven und einer falsch negativen Interpretation, etwa wenn wir mithilfe von Datenauswertungen unregelmäßige Transaktionen und damit möglichen Betrug erkennen wollen. Wir riskieren einerseits, zu viele Transaktionen zu markieren und Kunden zu verärgern; andererseits besteht die Gefahr, dass wir zu wenige Transaktionen markieren und dadurch Betrugsfälle durchrutschen. Je größer der Datensatz, desto höher ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass bedeutungslose Muster auffallen oder, dass wichtige Muster in der bloßen Menge der möglichen Verknüpfungen verloren gehen. Es gilt: Rauschen wächst gemeinsam mit dem Signal an.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



## Fazit

Eine Bildungseinrichtung arbeitet dann datengestützt, wenn sie Daten einsetzt, um ihre Ziele besser zu erreichen. Das kann sie tun, indem sie Daten für zielgerichtete Entscheidungsprozesse nutzt und, indem sie Daten bereitstellt, um Innovationen zu fördern sowie die Leistungen und Ergebnisse der Studierenden zu verbessern. Wenn Daten unter unflexiblen Rahmenbedingungen, isoliert und schwer zugänglich gespeichert werden, dann versperren sie die Anpassungsfähigkeit und behindern die Hochschule dabei, Chancen wahrzunehmen und innovative Angebote für Studierende zu entwickeln. Schlimmer noch –wenn eine Organisation ihre Prozesse und Investitionen nicht über den Einsatz von Daten steuert, versäumt sie wichtige Kontakte mit dem Teil der Gesellschaft, dem sie eigentlich dienen sollte. Sie verpasst das notwendige Feedback, das ihr dabei hilft, ihre Maßnahmen noch erfolgreicher zu machen. Eine datengestützte Organisation nutzt andererseits Daten, um ihre Agilität zu steigern und nutzt ihre Agilität, um den Wert ihrer Daten zu steigern. So bauen wir die Hochschulen der Zukunft.

Inhalt:

- › **Wie Daten die digitale Transformation in der Bildung vorantreiben**
- › **Der Nutzen und Wert von Daten**
- › **Daten, Wandlungsfähigkeit und Agilität**
- › **Agilität für Daten**
- › **Wie nutzen wir Daten, um unsere Einrichtung anpassungsfähig zu machen?**
- › **Fazit**
- › **Über den Autor**



## Über den Autor

Mark Schwarz ist Strategieberater bei Amazon Web Services und der Autor von *The Art of Business Value*, *A Seat at the Table: IT Leadership in the Age of Agility*, *War and Peace* and *IT: Business Leadership, Technology, and Success in the Digital Age*, and *The (Delicate) Art of Bureaucracy: Digital Transformation with the Monkey, the Razor and the Sumo Wrestler*. Vor seiner Tätigkeit bei AWS arbeitet er als CIO der US-Einwanderungsbehörde (Teil des Heimatschutzministeriums), als CIO bei Intrax und als CEO bei Auctiva. Er hat einen MBA-Abschluss in Wharton, BS in Computertechnologie sowie einen Master-Abschluss in Philosophie an der Universität Yale.

[Mehr von Mark Schwarz lesen »](#)





Learn more at

<https://aws.amazon.com/education>