

1 2018

Datareport

Algorithmen

Die Entscheider im Hintergrund

Chatbots

Clevere Helfer für Bürger | 16

Interview mit Johann Bizer

Steht die IT, steht die Verwaltung | 18

Rechenzentrum

Zertifizierung ist ein Muss | 25

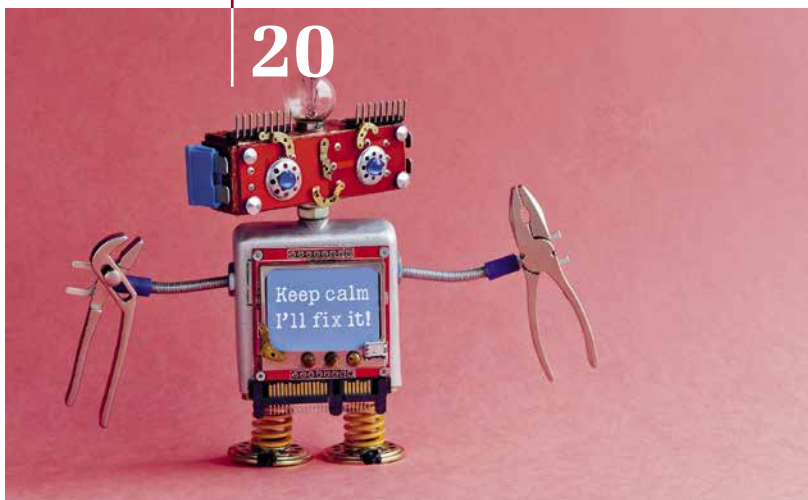
Eine Ethik für Algorithmen? Konrad Lischka, Projektleiter bei der Bertelsmann Stiftung, plädiert für einen gesellschaftlichen Diskurs.

12



Hinter den Kulissen von Dataport: Viele Mitarbeiter sorgen dafür, dass die Technik läuft. Auch wenn es Schwierigkeiten gibt. Eine Reportage.

20



In Kürze

- 4 Verwaltung
- 5 Wirtschaft
- 6 Dataport

Auskommentiert

- 7 NETZNEUTRALITÄT
Im Netz kann es nur ein Monopol geben

Titel

- 8 PROGRAMMIERUNG VON ALGORITHMEN
Diskriminierung nach Vorschrift
- 12 ETHIK DER ALGORITHMEN
Der Computer ist schuld – oder?
- 14 IM AUFTRAG VON BEHÖRDEN
Algorithmen, die neuen Entscheider
- 16 MEINUNG
Algorithmen? Clever!



34

Spiele erschaffen, Grußkarten animieren, Roboter steuern. Für Kinder und Jugendliche gibt es viele Möglichkeiten, programmieren zu lernen.

Modern verwalten

- 17 ANEKDOTE
22 Ziffern per Faxgerät
- 18 JOHANN BIZER: 10 JAHRE BEI DATAPORT
Steht die IT, steht die Verwaltung



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in der öffentlichen Debatte werden die neuen Technologien oft emotional betrachtet. Sind sie Freund oder Feind? Arbeiten sie für oder gegen uns? Technik wird auf diese Weise vermenschlicht. Dabei hat sie keine Seele, allen Utopien aus Science-Fiction zum Trotz. Es ist der Mensch, der Algorithmen und künstliche Intelligenzen programmiert. Also muss der Mensch auch dafür sorgen, dass die Entscheidungsprozesse autonomer Software nachvollziehbar bleiben. Der Mensch muss dafür sorgen, dass er seine Mitmenschen nicht über den Umweg von automatisierten Prozessen schädigt, gängelt oder benachteiligt. Der Mensch muss ethische Maßstäbe entwickeln – und zwar, bevor er Algorithmen Entscheidungen überträgt.

Zum Glück für uns alle verstummen endlich die polarisierenden Stimmen der Zweifler und der Technik-Verliebten. Stattdessen hat ein Diskurs begonnen, der differenziert geführt wird. Die Frage ist nicht mehr, ob wir Algorithmen Macht verleihen und ob das gut oder schlecht ist. Die Frage ist, wie und in welchem Umfang wir es tun. Die Forderung nach Transparenz wird immer lauter: Wenn künstliche Intelligenzen sich „lernend“ selbst programmieren, mag das noch in Ordnung sein. Wenn Menschen diese Quellcodes im Anschluss aber nicht mehr verstehen und nachvollziehen können, läuft etwas falsch.

In dieser Ausgabe lassen wir im Schwerpunkt Menschen zu Wort kommen, die Algorithmen sowohl kritisch als auch wohlwollend betrachten. Eins ist ihnen gemein: Sie glorifizieren oder verteufeln die neuen Technologien nicht. Stattdessen fordern sie dazu auf, politische, ökonomische und gesellschaftliche Konsequenzen zu diskutieren, die durch den Einsatz von Algorithmen entstehen.

Ihre
Britta Heinrich
(Leiterin Öffentlichkeitsarbeit)

Mittendrin

- 20 HINTER DEN KULISSEN VON DATAPORT
Ein Wettlauf gegen die Zeit

Mit Sicherheit

- 25 SICHERES RECHENZENTRUM
Zertifizierung: ein Muss

TechnoLogisch

- 26 ENERGIEWENDE
Intelligente IT ersetzt Kohle und Erdöl

Unternehmen

- 28 IT-BERATER BEI DATAPORT
Mensch und Technik zusammenbringen

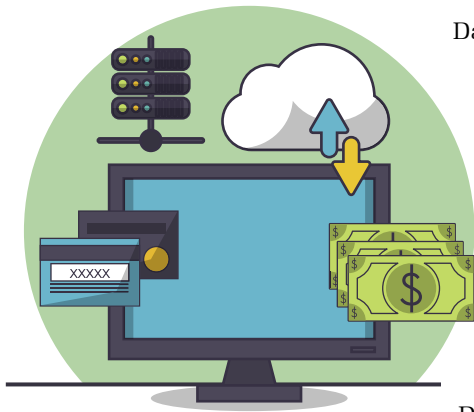
- 30 USABILITY AM ARBEITSPLATZ
Den Nutzer im Fokus

Querbeet

- 32 SCHÜLERINNEN-INTERVIEW
Liebe Minister: Wie ist das mit der Digitalisierung?

- 34 PROGRAMMIEREN ALS
SCHLÜSSELKOMPETENZ
Coding für Kinder

Eckpunkte für sichere Blockchains veröffentlicht



Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat ein Eckpunktepapier zur IT-Sicherheit von Blockchain-Anwendungen veröffentlicht. Die Sicherheitsbehörde fordert, Blockchains zu standardisieren und einheitliche Sicherheitsniveaus auch über nationale Grenzen hinweg voranzutreiben. Bei der Entwicklung von entsprechenden Lösungen müssten Sicherheitsaspekte wie Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität von Transaktionsdaten frühzeitig berücksichtigt werden. Sensible Daten sollten besonders geschützt werden. Das BSI will mit seinem Papier einen Dialog zwischen Wissenschaft, Industrie, Behörden und Bürgern anstoßen. Offene Fragen zu Anwendungsszenarien mit Blockchain sollen geklärt werden. Als Blockchain bezeichnet man die Technologie, Daten dezentral, verschlüsselt und manipulationssicher in Netzwerken zu halten und Transaktionen direkt untereinander abzuwickeln. Das Eckpunktepapier kann auf www.bsi.bund.de heruntergeladen werden.

Sachsen-Anhalt beschließt E-Government für Bürger immer noch zu kompliziert Digitale Agenda

Die Landesregierung Sachsen-Anhalt hat eine Digitale Agenda beschlossen. Diese sieht unter anderem den flächendeckenden Glasfaserausbau bis 2030 und die digitale Transformation von Schulen und Hochschulen vor. Geplant ist zudem der Aufbau intelligenter Verkehrssysteme. Die öffentliche Verwaltung soll zu einem digitalen Dienstleister fortentwickelt werden. Ein weiteres Ziel ist es, gute Arbeitsbedingungen im digitalen Zeitalter sowie Aus- und Weiterbildungsprogramme zur Digitalisierung zu schaffen. Das kulturelle Erbe des Landes soll digital aufbereitet werden. Um die Agenda umzusetzen, will die Landesregierung bis zum Ende der Legislaturperiode 2021 rund 600 Millionen Euro investieren. Davon sollen allein 300 Millionen Euro in den Ausbau der Breitbandinfrastruktur fließen.

85 Prozent der Deutschen sind bereit, Behördengänge online zu erledigen. Das ergab die Studie European Digital Government Barometer 2017 des Instituts für Meinungsforschung Ipsos im Auftrag des Unternehmens Sopra Steria Consulting. 56 Prozent der Bürger nahmen demnach auch wahr, dass ihre Verwaltungen immer mehr Online-Dienste anbieten. Dennoch empfinden 41 Prozent den digitalen Behördengang als zu kompliziert, sie würden ein zentrales Bürgerkonto für E-Government begrüßen. 29 Prozent haben die Sorge, dass ihnen niemand beim Ausfüllen von Anträgen hilft. Generell sehen die Deutschen ihre Daten in guten Händen, jeder Vierte begrüßt digitale Behördenangebote. Viele Bürger haben trotzdem Angst, dass sensible Informationen durch Dritte während der Übertragung im Netz entwendet werden.



Europäische Union investiert in den Supercomputer

Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) und private Investoren wollen Europa bis 2020 eine Supercomputer-Infrastruktur für Massendatenverarbeitung (Big Data) zur Verfügung stellen. Damit wollen sie die Digitalisierung der europäischen Industrie vorantreiben. EU und Unternehmen der Privatwirtschaft gründeten dazu die Initiative EuroHPC. HPC steht für High Performance Computing. Supercomputer werden für Klimaforschung und Gesundheitsforschung, Energieversorgung oder Cybersicherheit benötigt. Bisher mussten Forscher und Unternehmen ihre Daten im Ausland verarbeiten lassen. Kein EU-Staat konnte eine derartige Infrastruktur kostendeckend betreiben. Ein Rechenzentrum auf EU-Boden garantiert außerdem einen verbesserten Schutz für sensible Daten.

Deutsche Unternehmen surfen im Mittelfeld

42 Prozent aller deutschen Unternehmen mit Zugang zum Internet und mindestens zehn Beschäftigten hatten 2017 einen schnellen Internetanschluss (Breitbandanschluss mit einer Datenübertragungsrate von mindestens 30 Megabit pro Sekunde). Im EU-Vergleich lag Deutschland nach Angaben des Statistischen Bundesamtes damit wie in den Vorjahren knapp über dem Durchschnitt aller 28 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (40 Prozent). Spitzenreiter waren Dänemark (73 Prozent), die Niederlande (65 Prozent) und Schweden (64 Prozent). Am geringsten verbreitet war schnelles Internet bei Unternehmen in Zypern (25 Prozent), Griechenland (25 Prozent) und Italien (23 Prozent).

Digitalisierungsgrad in Deutschland steigt

Die deutsche Gesellschaft ist so digital wie nie zuvor. Zu diesem Schluss kommt der Digital-Index der Initiative D21. Mit 53 Indexpunkten stieg der Digitalisierungsgrad demnach um zwei Punkte im Vergleich zum Vorjahr. Verantwortlich dafür sind Steigerungen in den Bereichen Kompetenz und Offenheit. Dennoch bleibt der Digitalisierungsgrad der Deutschen auf einer Skala von 0 bis 100 nur auf mittlerem Niveau. Der Index zeigt zudem, dass die Bevölkerung in drei Gruppen gespalten ist: 34 Prozent der Bürger sind „Digitale Vorreiter“, 41 Prozent gelten als „Digital Mithaltende“ und 25 Prozent als „Digital Abseitsstehende“. Die Studie ist abrufbar unter www.initiaved21.de.

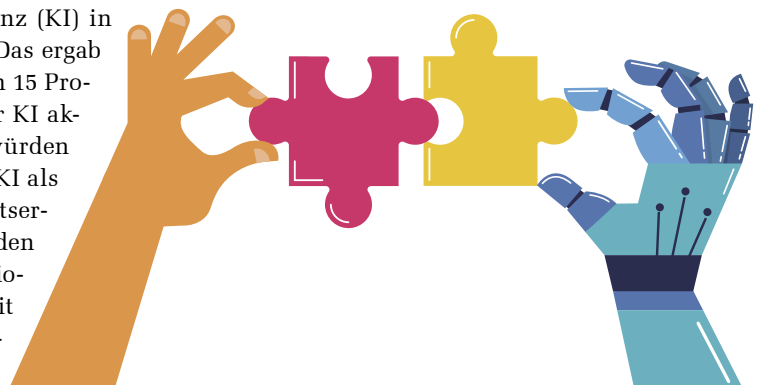


Unternehmen zögern beim Internet of Things

Das Internet of Things (IoT) wird in europäischen Unternehmen nur zögerlich eingeführt. Die Interxion Holding NV, Betreiber von 48 Rechenzentren in elf europäischen Ländern, befragte für eine Studie 553 Firmenentscheider. Demnach haben nur 26 Prozent der Unternehmen erste Erfahrungen mit der Technologie des IoT. Die Konzerne sehen entweder keine Anwendungsszenarien (41 Prozent), keinen Kundennutzen (37 Prozent), keine Rendite (elf Prozent) oder haben kein Vorwissen (zehn Prozent). Auch gibt es bei vielen Unternehmen Sicherheitsbedenken, Fragen zur Eingliederung in eine bestehende IT-Architektur und Unsicherheit im Umgang mit Datenmanagement und Datenanalyse.

Lieber künstliche Intelligenz als menschliche Instanz

Eine Mehrheit der Bürger ist bereit, künstliche Intelligenz (KI) in bestimmten Situationen für sich entscheiden zu lassen. Das ergab eine Umfrage des IT-Verbandes Bitkom. Demnach würden 15 Prozent bei einem Kreditantrag eher die Entscheidung einer KI akzeptieren als die eines Bankangestellten. Zehn Prozent würden sich vor Gericht nach einem Verkehrsunfall lieber einer KI als einem Richter stellen. Neun Prozent würden eine Gehaltserhöhung lieber von einer KI als von ihrem Chef entscheiden lassen. 29 Prozent können sich für keine dieser Situationen vorstellen, KI zu vertrauen. Insgesamt würden damit 58 Prozent zumindest eingeschränkt eine KI-Entscheidung einer menschlichen Entscheidung vorziehen.





Pilotprojekt zur digitalen Führung

Dataport ist Pilotorganisation im Projekt „Führung im digitalisierten öffentlichen Dienst“ der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Noch bis Ende 2019 arbeiten sechs Projektpartner aus dem öffentlichen Sektor an übertragbaren Lösungen für Personalführung und Teamentwicklung in Zeiten der Digitalisierung. Dataport bringt als länderübergreifendes Unternehmen seine Erfahrungen mit standortübergreifendem Führen in „virtuellen Teams“ mit ein. Zudem experimentiert Dataport gezielt mit agilen Formen des Arbeitens. Weitere Projektpiloten sind die Freie Hansestadt Bremen, die Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration der Freien Hansestadt Hamburg, der Kreis Soest, die Landeshauptstadt Hannover und das Statistische Bundesamt. Partner des Bundes im Projekt INQA sind unter anderem Länder, Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften, die Bundesagentur für Arbeit und Unternehmen.

CERT Nord: 4.000 Hinweise auf IT-Schwachstellen

Dataports Computer Emergency Response Team (CERT) Nord hat 2017 über 4.000 Hinweise auf Schwachstellen in IT-Systemen verarbeitet und an die Trägerländer weitergegeben. Auf der Basis dieser Hinweise waren die Informationssicherheitsbeauftragten der Länder in der Lage, frühzeitig gefährliche Cyber-Attacken zu bewerten und nötige Schutzmaßnahmen einzuleiten. So wurde unter anderem der im Herbst 2017 per E-Mail verbreitete Trojaner Emotet in den Dataport-Trägerländern vollständig abgeblockt.

Hintergrund: Der Bund und alle Bundesländer haben CERTs eingerichtet, die sich gegenseitig mit Hinweisen auf Schwachstellen in IT-Systemen versorgen. Dataport hat ein gemeinsames CERT Nord für die Länder Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt aufgebaut.

Beihilfe: Zeit sparen mit neuem Workflow

Anträge auf Beihilfe in Papierform werden in Schleswig-Holstein und Hamburg jetzt schneller bearbeitet. Eine neue Komponente in dem Fachverfahren Permis B/Beihilfe ermöglicht es, Papieranträge zu scannen und für digitale Workflows aufzubereiten. So wird der Inhalt gescannter Dokumente automatisch in Masken des Fachverfahrens übernommen. Die Sachbearbeiter des Zentrums für Personaldienste des Landes Hamburg (ZPD) konnten durch den neuen Workflow die durchschnittliche Anzahl abgeschlossener Vorgänge, zum Beispiel Beihilfeanträge oder Ein- und Widersprüche, erhöhen. Für das Dienstleistungszentrum Personal des Landes Schleswig-Holstein (DLZP) ist die Einführung der neuen Version von Permis B/Beihilfe eine Stufe im Rahmen des Gesamtprojekts eBeihilfe.



i-Kfz: Autos nun auch einfach über das Internet wieder zulassen

In Hamburg und Schleswig-Holstein können Bürger und Unternehmen seit Januar 2018 Kraftfahrzeuge über das Internet wieder zulassen. Der von Dataport entwickelte Service ist über das Hamburger GovernmentGateway und das Serviceportal Schleswig-Holstein erreichbar. Bürger benötigen dafür den neuen Personalausweis mit aktivierter Online-Ausweisfunktion. Nach der 2015 eingeführten Online-Abmeldung ist die elektronische Wiederzulassung nun die zweite Stufe des bundesweiten Projektes i-Kfz. Stufe drei, Neuzulassung über das Internet, ist für 2019 geplant.

Netzneutralität

Im Netz kann es nur ein Monopol geben

Die Gleichbehandlung aller Datenpakete hat die Erfolgsgeschichte Internet erst ermöglicht. Die Netzneutralität war und ist der Garant für ein demokratisches und innovationsförderndes Internet. Seit Jahren weisen wir auf die Bedeutung einer echten Netzneutralität hin, bei der alle Datenpakete unabhängig von Herkunft oder Inhalt gleichberechtigt transportiert werden. Obwohl die wechselnden Bundesregierungen unter Angela Merkel immer wieder versichert haben, sie nötigenfalls gesetzlich zu schützen, ist nichts passiert.



Konstantin von Notz ist stellvertretender Fraktionsvorsitzender von Bündnis 90/Die Grünen im Deutschen Bundestag.

Der Druck der Unternehmen, die Netzneutralität aufzukündigen, um neue Datentarife zu ermöglichen und Einnahmequellen zu erschließen, nahm über Jahre zu. In einer völlig falsch verstandenen Wirtschaftsnähe, die wenigen großen Anbietern nützt, sah die Bundesregierung bewusst zu, wie sich eine Entwicklung vollzog, die wir vom Mobilfunk kennen. Dort werden schon heute die Daten desjenigen, der mehr bezahlen kann oder entsprechende Verträge mit den großen Playern abgeschlossen hat, priorisiert transportiert („Zero-Rating“). Diese Entwicklung ist digitalpolitisch verheerend. Und so wehren wir uns auch weiterhin gegen ein Zwei-Klassen-Internet, in dem die Interessen von kleinen und mittleren Unternehmen und der Verbraucherinnen und Verbraucher zugunsten weniger Großer hinten an gestellt werden. Die Nutzer haben das Recht auf einen diskriminierungsfreien Zugang zum Netz, über den sie Inhalte gleichberechtigt senden und empfangen können. Kleine und mittlere Unternehmen müssen sich darauf verlassen können, dass sie nicht von marktmächtigen Akteuren durch schlechte gesetzliche Rahmenbedingungen benachteiligt werden.

Netzneutralität war und ist der Garant für ein demokratisches Internet.

Die 2016 auf Ebene der Europäischen Union (EU) verabschiedete Netzneutralitäts-Regelung leistet genau das jedoch nicht. Sie enthält scheunentorgroße Schlupflöcher und muss dringend nachgebessert werden, um Praktiken wie Zero-Rating zu verhindern. Die nationalen Regulierungsbehörden können bestimmte Vorgehensweisen eben nur effektiv unterbinden, wenn gesetzliche Regelungen dies hergeben.

Neben einer reformierten EU-Gesetzgebung brauchen wir auch weiterhin eine effektive gesetzliche Regelung auf nationaler Ebene, um eines der Grundprinzipien des Internets effektiv zu schützen. Dass dies die Bundesregierung noch immer nicht erkannt hat, steht exemplarisch für eine insgesamt verfehlte Digitalpolitik ohne klaren Kompass.

// Konstantin von Notz

Diskriminierung



nach Vorschrift

Sie kennen kein Gut und Böse, tun stets, was sie sollen, und arbeiten meist im Geheimen. Algorithmen haben das Potenzial zum unbestechlichen Richter – und zum verkappten Rassisten. Wer sie einsetzt, sollte ihre Schwachstellen kennen. Das gilt vor allem für die öffentliche Verwaltung.

Wer bei Google „Israel muss“ eingibt, erhält den Vorschlag: „von der Landkarte verschwinden“. Wer beim Online-Ver sandhändler Amazon Wasserstoffperoxid in den Einkaufswagen legte, dem wurden noch im Herbst 2017 weitere Materialien empfohlen, die sich zum Bombenbau eignen. Und wenn ein Nutzer auf der Fotoplattform Flickr Fotos von dunkelhäutigen Menschen hochlud, wählte die automatische Bilderken nung das Schlagwort „Affe“.

Dahinter stecken Algorithmen. Niemand hat sie bewusst so programmiert; auf die Gegebenheiten hingewiesen, bes serten Amazon und Flickr schleunigst nach. Doch die Beispiele machen zwei erlei deutlich: Algorithmen sind nicht unbedingt neutral. Sie können Rassis mus, Sexismus und andere strukturelle Probleme der Gesellschaft spiegeln und fördern. Zudem werden sie nicht unab hängig kontrolliert, ihre konkrete Funk tionsweise bleibt meist geheim. Auch dann, wenn sie in der öffentlichen Ver waltung eingesetzt werden.

Programme lösen Probleme

Algorithmen sind überall im Alltag zu finden und durch ihre Vielseitigkeit schwer zu fassen. Vereinfacht darge stellt, ist ein Algorithmus eine Anlei tung zur Lösung eines Problems. Er

kann in menschlicher Sprache und auf Papier vorliegen wie ein Kuchenre zepf oder, und darum geht es hier, im Quellcode einer Software. In Program miersprache klingt er etwa so: Löse das folgende Problem mittels dieser Schrit te und beziehe dabei jene Faktoren ein. Algorithmen sind der funktionale Kern von Computerprogrammen. Sie lassen Verkehrsampeln nach 45 Sekunden auf Grün schalten und berechnen den kür zesten Weg von der Arbeit nach Hause.

Einen Softwarealgorithmus anzuwen den erfordert Rechenleistung. Je leis tungsfähiger Computer werden, desto komplexere Algorithmen können sie ausführen. So steigen auch die Erwar tungen der Nutzer, etwa an einen Mu sikstreamingdienst. Nicht mehr: „Spiel mir Chartmusik!“, sondern: „Zeig mir Bands, die meinem Geschmack ent sprechen!“

Grundlage hierfür ist das maschinelle Lernen, ein Teilbereich der künstlichen Intelligenz. Algorithmen lernen, immer bessere Ergebnisse zu erzielen, indem sie große Datenmengen verarbeiten und dabei Muster und Gesetzmäßigkeiten erkennen. Dieses Wissen wenden sie auf unbekannte Daten an. So empfiehlt ein Musikstreamingdienst seiner neu en Kundin zunächst Musik, die andere

O

Frauen ihres Alters hören, und passt sich dann ihrem individuellen Geschmack an. Schöne neue Dienstleistungswelt.

Lernende Algorithmen vereinfachen die Interaktion von Mensch und Maschine, sparen Ressourcen und gelegentlich diskriminieren sie. Denn sie sind nur so gut wie die Daten, anhand derer sie lernen.

Lernende Algorithmen sind nur so gut wie die Daten, anhand derer sie lernen.

Deutlich wird das am Beispiel von Personalentscheidungen. Haben in einem Unternehmen bislang meist Männer mit deutsch klingenden Namen Karriere gemacht, so wird ein Algorithmus, der eine Vorauswahl von Bewerbern treffen soll, Frauen und Menschen mit Migrationshintergrund aussortieren. Denn so kommt er den bewährten Verhältnissen am nächsten – und verhindert Diversität.

Lernende Algorithmen werden gebraucht

Auf die Unterstützung durch lernende Algorithmen zu verzichten, löst das Problem nicht, denn es ist aus der analogen Welt importiert. Und wenngleich nur ein Bruchteil solcher Verzerrungen überhaupt öffentlich bekannt wird, überwiegen die Vorteile der Technik.

Die neuen Algorithmen werden nach und nach auch in der öffentlichen Verwaltung in Deutschland eingesetzt. Ein Beispiel ist das Predictive Policing. Die auf Computer gestützte vorausschauende Polizeiarbeit kommt bereits in einigen Bundesländern meist testweise zum Einsatz. Die Technik erinnert unweigerlich an „The Minority Report“, eine dystopische Kurzgeschichte von Philip K. Dick. Darin werden Mörder verhaftet, noch bevor sie zur Tat schreiten.

Das Predictive Policing arbeitet mit Wahrscheinlichkeiten und bezieht sich bislang meist auf Wohnungseinbrüche. Anhand umfangreicher Daten zu bisherigen Taten gibt der Algorithmus an, für welche Gebiete und Zeiträume die Wahrscheinlichkeit von Einbrüchen erhöht ist. Klassische polizeiliche Lagebeurteilung also, unterstützt durch Erfahrungswerte, über die in dieser Fülle weder einzelne Beamte noch die Teams in Polizeidienststellen verfügen.

Der Algorithmus als Freund und Helfer kann sehr nützlich sein. Wo aber verläuft die Grenze zwischen dem Machbaren und dem Vertretbaren? Wann wird Big Data zu Big Brother? In China erreicht das Sammeln und algorithmische Auswerten von Daten derzeit ganz neue Dimensionen. Im Auftrag des Staates testen einige große Firmen dort ein „Social Credit System“ zur Bewertung der Bürger.

Sozialverhalten in Punkten bewertet

In den dazugehörigen „Social Credit Score“ fließen verschiedene Faktoren ein: Unter anderem Kreditwürdigkeit, Zuverlässigkeit, Vorlieben und soziales Umfeld eines Menschen, soweit diese sich online nachvollziehen lassen. Exzessives Shopping verringert die Punktzahl, der regierungskritische Kommentar eines Online-Freun-

des auch. Eine hohe Punktzahl wiederum erleichtert den Zugang zu Krediten oder einem Schengen-Visum.

Als „Amazons Kunden-Tracking samt politischem Dreh Orwell-scher Prägung“, beschreibt der China-Experte Professor Johan Lagerkvist das Social Credit System. Ab 2020 sind die chinesischen Bürger zur Teilnahme verpflichtet.

Offene Quellcodes sind erwünscht

Dass die zugrunde liegenden Programmcodes eines solchen Systems für die Bevölkerung nicht



einsehbar sind, wird nicht erst dann zum Problem, wenn es um Diskriminierung geht. Viele Fachleute sehen die Geheimhaltung als eigentliches Problem. Die deutsche Initiative Algorithm Watch etwa fordert, von Algorithmen getroffene Entscheidungen müssten nachvollziehbar sein, um demokratisch kontrolliert werden zu können. Sie empfiehlt dafür „eine Kombination aus Technologien, Regulierung und geeigneten Aufsichtsinstitutionen.“

Konkretere Vorschläge macht die US-Initiative AI Now. AI steht für Artificial Intelligence, künstliche Intelligenz also. Die Initiative fordert eine weitreichende Transparenz bezüglich der von öffentlichen Institutionen verwendeten Algorithmen: Ihre Funktionsweise und die verwendeten Trainingsdaten sollten offengelegt werden. Das ermögliche unabhängige Tests und die Definition von Standards. Zudem sollten auch Sozialwissen-

schaftler an der Entwicklung von Algorithmen beteiligt sein, um das Bewusstsein für mögliche diskriminierende Elemente zu schärfen.

„Wir müssen aufhören, in wichtigen Institutionen unbekannte Algorithmen einzusetzen, bis wir über Methoden verfügen, die eine grundlegende Sicherheit garantieren“, sagt Meredith Whittaker, Forscherin bei Google und eine der Gründerinnen von AI Now.

Was die Lobbyisten den politischen Entscheidungsträgern vorwerfen, ist nicht aktive Blockade, sondern ein fehlendes Bewusstsein für dringend benötigte Regeln. Bis diese entwickelt sind, bleibt es eine Frage des Zufalls, ob eine Diskriminierung durch Algorithmen erkannt wird.

// Astrid Hansen



Ethik der Algorithmen

Der Computer is

Wer entscheidet, hat Macht. Im digitalen Zeitalter fällen Computer Entscheidungen, die vordem von Menschen getroffen wurden. Damit die neue Macht der Software Menschen nicht schadet, fordert Konrad Lischka, Projektleiter bei der Bertelsmann Stiftung, einen breiten gesellschaftlichen Diskurs über die Ethik von Algorithmen.

Fällt Ihnen spontan ein von Algorithmen gesteuerter Vorgang ein, der verdeutlicht, warum wir eine „Ethik der Algorithmen“ benötigen?

In Australien hat der Staat Software Sozialbezüge mittels Steuererklärungen abgleichen lassen, um vermeintlich zu viel gezahlte Leistungen zu erkennen. Das System verschickte im Verdachtsfall gleich automatisch Mahnungen – in einer Woche so viele, wie die Sachbearbeiter davor in einem Jahr schafften. Das Problem: Die Fehlerquote war ähnlich hoch wie zuvor, aber die Software schaffte viel mehr Entscheidungen. Mehr Menschen als zuvor erhielten unberechtigte Mahnungen. Weil die Kapazitäten für Beschwerden nicht angepasst wurden, waren Hotlines und Servicezentren sofort überlastet. Der Fall zeigt, dass Effizienzgewinne positiv oder negativ auf Teilhabe wirken können. Es kommt auch auf die gesellschaftliche Einbettung algorithmischer Entscheidungssysteme an: Datenqualität, Folgen der algorithmischen Entscheidungen, Korrekturprozesse.

Algorithmen sind weder gut noch schlecht. Der Mensch ist es, der mit ihnen etwas vorhat.

Ja. Die zu bearbeitenden Probleme und die Ziele der Bearbeitung

definieren Menschen. Beim Beispiel aus Australien: Da war es offenkundig ein wichtiges Ziel, mehr Fälle in derselben Zeit zu

sen Ziele, Design und Wirkung der gesellschaftlichen Kontrolle und Willensbildung unterliegen. Technisch möglich ist vieles.

Es muss diskutiert werden, was technisch angemessen ist.

bearbeiten, ohne zusätzliches Personal einzustellen. Eine verbesserte Qualität beim Prozess und bei den Entscheidungen scheint dem zumindest nachgelagert zu sein. Ein anderes Beispiel: Einige US-Autoversicherungen berechnen die Prämien der Kunden basierend auf dem Kredit-Scoring. Wenn jemand Unfälle verschuldet, aber immer pünktlich seine Rechnungen beglichen hat, zahlt er weniger als Einkommensschwache mit perfektem Fahrverhalten. Bonität genießt Priorität. Dieses Ziel haben aber Menschen festgelegt, nicht der Algorithmus. Algorithmen sind da immer ein Instrument und Verstärker, schuld sind sie aber selten. Vielleicht entlastet uns Menschen aber auch, zu sagen: Der Computer ist schuld.

Was sind die Ziele Ihres Projekts, wie gehen Sie vor?

Wenn Software die gesellschaftliche Teilhabe beeinflusst, müs-

Was sinnvoll und angemessen ist, müssen wir als Gesellschaft im Diskurs über konkrete Fälle und allgemeine Prinzipien entscheiden. Unser Ziel ist es, dass algorithmische Systeme helfen, gesellschaftliche Teilhabe für alle zu sichern.

Wie könnte der gesellschaftliche Nutzen von Algorithmen denn gestärkt werden?

Indem man Ziele und Umsetzung bei teilhaberelevanten Systemen vor dem Einsatz angemessen breit diskutiert, mit allen relevanten gesellschaftlichen Gruppen. Gesetze und ethische Normen sind geronnener Konsens solcher Debatten. Die muss man früh führen, bei bestimmten algorithmischen Prozessen im Idealfall schon bevor und während sie entwickelt werden. Fachöffentlich, aber auch mit potenziell Betroffenen und je nach Wirkungstiefe und Teilhaberelevanz gesellschaftlich breit angelegt.



Konrad Lischka leitet bei der Bertelsmann Stiftung das Projekt „Ethik der Algorithmen“. Lischka ist Journalist, Technik-Themen sind Teil seiner Vita. Er war bei Spiegel Online Redakteur im Ressort Netzwelt, zuletzt stellvertretender Ressortleiter. Bevor er zu Bertelsmann kam, arbeitete er in der Staatskanzlei Nordrhein-Westfalen als Referent für das Thema Digitale Gesellschaft.

t schuld – oder?

Wie sieht ein möglicher Nutzen von maschinenbasierten Entscheidungen für Bürger und Verwaltung aus? Erstellen Algorithmen künftig unsere behördlichen Genehmigungen und Personaldokumente?

Ich will Systemen keinen Nutzen zuschreiben, deren konkrete Zielsetzung, Gestaltung und Wirkung mir unbekannt ist. Also, ohne Bewertung: Die Stadt New York zeigt, wo Verwaltung überall algorithmische Systeme einsetzen kann. Zum Beispiel, um die Schulwünsche von Jugendlichen mit dem Angebot an weiterführenden Schulen abzugleichen. Oder um zu priorisieren, welche Gebäude vorrangig auf Brandschutz inspiziert werden. Algorithmische Systeme können Vorteile beim Umgang mit Komplexität haben. Der Rechnungshof in New York lobt zum Beispiel das algorithmi-

sche System, mit dem Schüler auf Schulen verteilt werden, weil es viel mehr Schüler den von ihnen gewünschten Schulen zuordnet als das alte Verfahren. Mehr Menschen sind zufrieden, weil sie erhalten, was sie wünschen. Das ist ein Nutzen. Aber der Rechnungshof kritisiert in seiner Bewertung auch, dass das System unterdurchschnittlich benotete Schüler systematisch unterdurchschnittlich bewerteten Schulen zuteilt. Das entspricht zwar den Präferenzen der Schüler, benachteiligt aber dennoch systematisch Menschen aus ärmeren Vierteln. Wie gewichten wir Nutzen – Effizienz, Wunscherfüllung, Chancengerechtigkeit? Das ist die gesellschaftlich zu diskutierende und politisch zu beantwortende Frage.

// Kirsten Wohlfahrt

DAS GEHT UNS ALLE AN: EINE ETHIK FÜR ALGORITHMEN FINDEN

1. Relevante gesellschaftliche Gruppen zusammenholen



3. Umsetzung diskutieren



5. Gesetze zum Fixieren

2. Ziele diskutieren



4. Konsens über ethische Normen finden

Software, die über Menschen entscheidet, sollte breit diskutiert werden. Bislang ist das aber noch nicht der Fall. Die Bertelsmann Stiftung schlägt deshalb einen Diskurs darüber vor, wie algorithmische Prozesse wirken (oder auch nicht wirken) sollten und nach diesen Grundsätzen dann entwickelt werden.

Im Auftrag von Behörden

Algorithmen, die ne

Die Verwaltung setzt Algorithmen schon lange in automatisierten Massenprozessen ein. Behörden in aller Welt erproben inzwischen außerdem eine neue Art von Algorithmen zur Entscheidungsfindung. Diese sind so programmiert, dass sie auf der Basis enormer Datenmengen für Menschen zum Beispiel den Zugang zur Bildung regeln oder sogar Haftstrafen verhängen.



1. RECHTSGÜLTIGE MAHNBSCHIED

In Australien wurden zwischen Juni 2016 und März 2017 circa 200.000 automatisierte Mahnbesciede verschickt. Der juristische Tatbestand: zu Unrecht bezogene Sozialleistungen. Die Empfänger mussten mit der Rückzahlung beginnen, noch bevor sie Widerspruch einreichen konnten. Bis zum Oktober 2017 ergab die Auswertung der aufgelaufenen Widersprüche, dass nahezu ein Zehntel dieser Mahnungen falsch ausgestellt wurde.

Herangezogene Daten:

- > Steuererklärung beim Finanzamt
- > Erhaltene Sozialleistungen
- > Durchschnittswerte im Falle von fehlenden Einkommensdaten
- > Anwendung der Durchschnittswerte auf einkommensfreie Zeiten

uen Entscheider

2. DER GANZ PERSÖNLICHE JOB-COACH

In Frankreich läuft derzeit ein Pilotprojekt namens Bob Emploi, betrieben durch das amerikanische Nonprofit-Unternehmen Bays Impact. Bob arbeitet auf der Basis einer Open-Source-Suchmaschine, die mit Daten französischer Arbeitsämter versorgt wird. Bob soll für die Ämter die Vermittlung von Arbeitssuchenden übernehmen und ihnen außerdem passende Weiterbildungen empfehlen.

Herangezogene Daten:

- › Vergleich von individuellem Job-Profil mit der Lage am Markt
- › Auswertung von Mitbewerber-Profilen und deren Bewegungsdaten
- › Chancenkalkulation, um die passende Stelle zu finden
- › Auswertung von Maßnahmen zur Verbesserung der Chancen

3. PREDICTIVE POLICING

In Deutschland wird Predictive Policing bisher vor allem eingesetzt, um die Wahrscheinlichkeit von Wohnungseinbrüchen zu ermitteln. Die Algorithmen werten dabei Statistiken und soziodemografische Daten aus. In den Vereinigten Staaten von Amerika geht man einen Schritt weiter. Mehrere Bundesstaaten setzen die Software Compas ein, um das Rückfallrisiko von Straftätern zu berechnen.

Zugrunde liegende Kriterien:

- › Drogen- und Alkoholmissbrauch in der Familie
- › Soziale Bindungen, Zusammensetzung des Freundeskreises
- › Häufigkeit von Wechseln bei Wohnort und Beschäftigung
- › Vorstrafen, Tendenzen zu Wut oder Aggression

Meinung

Algorithmen? Clever!

Wussten Sie, dass es Algorithmen gibt, die Ihnen kostenlos und per Mausklick dabei helfen, Ihr Recht einzuklagen? Ein englischer Student hat Chatbots entwickelt, die bei juristischen Anliegen unterstützen. Ein Beispiel für das Potenzial cleverer Algorithmen, findet Anke Domscheit-Berg, Abgeordnete für Die Linke im Bundestag.

„Algorithmen“ klingt für manche bedrohlich, ein unbekanntes Etwas, das man nicht versteht, das aber bestimmt Böses über uns bringt. Schwarz-Weiß-Malerei war jedoch noch nie ein guter Ansatz, um komplexes Leben oder komplexe Technologie zu erklären. So einfach liegen die Dinge selten.

Über die Gefahren durch intransparente Algorithmen wurde viel debattiert. Sie können diskriminierende Stereotype zu Hautfarben oder Geschlechtern zementieren und Menschen beim Zugang zu Arbeitsplätzen, Wohnungen, Versicherungen oder Bildung benachteiligen. Besonders kritisch betrachtet man den staatlichen Einsatz von Algorithmen. Beunruhigendes gibt es da aus Polizei und Justiz zu hören.

Algorithmen für Recht und Gerechtigkeit

Ich möchte hier den Blick aber auf die Chancen lenken, die es für Anwendungen im Behördenkontext gibt. Joshua Browder, ein Student aus England, will zum Beispiel mit Algorithmen allen Menschen den kostenfreien Zugang zum Recht ermöglichen. Er entwickelte zuerst einen Chatbot

(DoNotPay), mit dem sich in Minuten ein professioneller Widerspruch gegen ein ungerechtfertigtes Knöllchen erstellen ließ. Der im Internet frei verfügbare Chatbot, der den Dienst Watson Conversation Service des Unternehmens IBM nutzt, basierend auf künstlicher Intelligenz, hat seinen Usern schon viele Millionen Dollar Knöllchenzahlungen erspart.

Browder entwickelte zudem einen Chatbot für Entschädigungsanträge nach Flugverspätungen in der Europäischen Union und einen Chatbot, der für Obdachlose in London komplizierte Anträge auf staatliche Unterstützung erstellt, die bisher teure und langsam arbeitende Anwälte vornahmen. Auch für Asylanträge im United Kingdom, den USA und Kanada entwickelte er einen kostenfreien Chatbot. Mehr als 300 Anträge und ähnliche Dokumente lassen sich per Chatbot bereits auf seiner Plattform DoNotPay ausfüllen – von der Geltendmachung eines Garantieanspruchs bis zur Beschwerde beim Vermieter.

Chatbots sparen Zeit und Geld

Genauso lassen sich viele öffentliche Dienstleistungen und Ansprüche über Chatbots verfügbar machen. Clevere Algorithmen könnten das Leben vieler Bürgerinnen und Bürger erleichtern, indem sie per Chatbot das umständliche Ausfüllen komplexer Formulare für alle Arten von Anträgen übernehmen – für den Bezug von Hartz IV, Kindergeld, BAFöG, Prozesskostenhilfe oder was auch immer.

Das spart auch Wege zum Amt und damit Zeit und Geld für Amt und Bürger. Die einfache Schnittstelle zu den Anwendern, nämlich ein Messenger, der mit natürlicher Sprache kommuniziert und dessen Funktionsweise den meisten Menschen vertraut ist, dürfte die Nutzung auch für wenig technikaffine Menschen attraktiv machen.

Das Potenzial ist unerschöpflich. Wir sollten es heben!

//Anke Domscheit-Berg



Anke Domscheit-Berg ist Publizistin, Netzaktivistin und seit der Bundestagswahl 2017 Bundestagsabgeordnete für Die Linke.



Anekdote

22 Ziffern per Faxgerät

Achtung, in diesem Text sind mehrere Medienbrüche versteckt! Dabei geht es doch lediglich darum, eine Bankverbindung zu übermitteln. Manuel Höferlin erzählt, wie er als FDP-Abgeordneter beim Wiedereinzug in den Bundestag nur mit Schleifen einen noch sehr analogen Verwaltungsprozess vollziehen konnte.

Erinnern Sie sich an den denkwürdigen Satz von Angela Merkel aus dem Jahr 2013, das Internet sei für uns alle Neuland? Dann ist Ihnen sicher auch der Shitstorm im Gedächtnis geblieben, der anschließend von allen Seiten über die Kanzlerin hereinbrach.

Als IT-Unternehmer und Digitalpolitiker teile ich die öffentliche Kritik an dieser Aussage, damals wie heute. Mit einer Ausnahme: Bezogen auf unsere Verwaltung kann ich leider nur feststellen, dass in diesem Satz auch nach fast fünf Jahren immer noch viel Wahres steckt. Denn gemessen am gegenwärtigen Digitalisierungsgrad scheinen viele Behörden sogar von der Anwendung der gängigsten digitalen Arbeitsprozesse noch Lichtjahre entfernt zu sein. Lassen Sie mich das anhand einer kleinen Anekdote verdeutlichen.

Papierpost, die per Mail zum Fax wird

Zu Beginn der aktuellen Wahlperiode sollte ich dem zuständigen Personalreferat des Bundestages meine IBAN (International Bank Account Number) zur Überweisung der Abgeordnetenbezüge übermitteln. Es ging also um eine Ziffernfolge mit 22 Stellen.

Das entsprechende Formular erreichte mich per Post in Papierform. Eine Online-Variante zum Ausfüllen war nicht vorgesehen; auch nicht eine Übersendung des handschriftlich ausgefüllten Formulars als Scan per Mail – nur Post oder Fax. Aber wer hat heute noch ein Fax? Zum Glück kann ich über meinen E-Mail-Account den Faxserver des Bundestages nutzen. Also schickte ich mir von meinem privaten Computer den Scan des Formulars auf meine Dienstadresse. Von da aus nutzte ich den Faxserver des Bundestages, der das an die Mail angehängte PDF an die Verwaltung faxte. Ich vermute, der Fax-

server hat sich den Anhang selbst zugefaxt, dann wieder ein PDF an eine Mail angehängt und diese an den Sachbearbeiter geschickt. Dieser hat das Dokument vermutlich ausgedruckt, um die IBAN händisch in das EDV-System einzutragen. Zur Archivierung wurde es dann wahrscheinlich noch einmal ausgedruckt.

Haben Sie die Anzahl der Medienbrüche gezählt?

Behördenservices müssen sexy werden

Das Beispiel zeigt den digitalen Nachholbedarf vieler Behörden. Bürger und Nutzer wollen digitale Dienste, die einfach zu bedienen und an ihren Bedürfnissen orientiert sind. Einfach ausgedrückt: Verwaltungsdienstleistungen müssen sexy werden. Bisher sind sie es selten. Um das zu ändern, dürfen wir nicht länger nur über den digitalen Wandel sprechen, sondern müssen endlich aktiv werden. Beginnen wir doch bei den Behörden, um Effizienz und Servicequalität zu steigern. Dafür ist es höchste Zeit.

//Manuel Höferlin



Manuel Höferlin ist digitalpolitischer Sprecher der FDP-Bundestagsfraktion.



Johann Bizer: 10 Jahre bei Dataport

„Steht die IT, steht d

Zehn Jahre an Bord: Johann Bizer steuert Dataport seit 2008 mit, zunächst als Vorstand für den Bereich Lösungen, seit 2011 als Vorstandsvorsitzender. Im Interview reflektiert er seine Ziele, skizziert künftige Herausforderungen und erklärt, warum Algorithmen auch die Verwaltung verändern.

Mit welchen Zielen sind Sie 2008 als Vorstand angetreten?

2004 wurde Dataport von Hamburg und Schleswig-Holstein ja mit einem starken Signal gegründet. 2008 kamen Bremen und Mecklenburg-Vorpommern hinzu. Konsolidierung war schon damals das Thema. Mein Ziel war es, dass wir durch Kooperation gemeinsam zum Erfolg kommen – nicht nur im Betrieb, sondern auch bei den Lösungen. Dasselbe Problem muss nicht in jeder Verwaltung „anders“ gelöst werden: im Gegenteil.

Und – Ziel erreicht?

Wir konsolidieren erfolgreich: In unserem Rechenzentrum betreiben wir das Data Center Polizei und das Data Center Justiz – abgeschottete Bereiche, in denen die IT-Verfahren von Polizei und Justiz mehrerer Trägerländer auf einer gemeinsamen Infrastruktur laufen. Wir betreiben ein Servicekonto, also ein Kundenkonto für elektronische Behördenservices, für mehrere Länder. Eine gute Basis für die Digitalisierung. Und: Wir können Kollegen aus der Verwaltung mit ihren IT-Kompetenzen in unser Unternehmen gut integrieren. Wir haben Kooperations- und Integrationskompetenz.

Noch gibt es kein zweites Dataport. Was ist das Geheimnis?

Das Gründungsmantra unserer Träger ist auch heute noch unser Erfolgsrezept: „Keiner kann es mehr alleine“, „Gemeinsam können wir es besser“ und „Wir kooperieren auf Augenhöhe“. Kooperation erfordert kulturelle Kompetenz, das kann und muss man üben. Träger und Dataport haben ein gemeinsames Grundverständnis und Vertrauen zueinander entwickelt. Eine Stärke, die auch außerhalb wahrgenommen wird. Unsere Träger vertreten sich zum Beispiel in Arbeitsgruppen des IT-Planungsrats.

Dieses Bund-Länder-Gremium gab es vor zehn Jahren noch nicht. Was waren für Sie in diesen Jahren Meilensteine?

Konsolidierung und nun auch Digitalisierung. Konsolidierung im IT-Betrieb: Wir haben für unsere Träger ein gemeinsames Rechenzentrum errichtet, rund 650 Verfahren laufen dort. Wir setzen dabei flächendeckend auf den Sicherheitsstandard IT-Grundschutz des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Ein Alleinstellungsmerkmal.

Und was kommt an Herausforderungen?

Die Digitalisierung fordert uns in Beratung, Entwicklung und schneller Verteilung von Software. Wir lernen, Prozesse neu zu gestalten: online, nutzerorientiert, möglichst automatisiert, agil und souverän betrieben.

Sie kommen aus dem Datenschutz. Wie bewerten Sie es, dass jeder, Onliner oder Offliner, von der Digitalisierung betroffen ist?

Wir gewährleisten die digitale Souveränität des Staates. Die Verwaltung funktioniert ohne IT nicht mehr. Fällt sie aus, entsteht ein Vertrauensverlust in den Staat. Zudem gilt es, die digitale Souveränität der Bürger zu schützen. Sie sollen wissen, dass ihre Daten sicher in Deutschland verarbeitet werden. Souverän bedeutet aber auch, dass das Maß an Digitalisierung vom Bürger ausgeht.

Was heißt das?

Wir sprechen von „event-driven Government“: Die Verwaltung sollte sich die für ein Anliegen notwendigen Daten organisieren können, wenn der Bürger dem zustimmt. Warum muss ich für einen Antrag meine Geburtsurkunde beifügen, um meine Existenz zu belegen? Die sollen bei Zweifeln beim Standesamt meines Geburtsorts nachfragen.

Johann Bizer

Seit 2008 Vorstand bei Dataport, seit November 2011 Vorsitzender des Vorstands, verantwortlich für den Bereich Lösungen. Begann seine Berufslaufbahn als wissenschaftlicher Assistent am Institut für öffentliches Recht der Universität Frankfurt am Main. 2004 bis 2008 stellvertretender Landesbeauftragter für den Datenschutz beim Unabhängigen Landeszentrum für Datenschutz (ULD) in Schleswig-Holstein.

ie Verwaltung“

Muss man dafür viele Gesetze ändern?

Ja. Die Regelwerke müssen „digital“ gemacht werden. Dazu braucht es Menschen, die eine bürgerorientierte Verwaltung wollen und umsetzen können. Bei Dataport findet man sie.

In Österreich läuft der Kindergeldantrag automatisiert im Hintergrund.

... und in Deutschland müssen frisch gebackene Eltern Papier hin und her tragen. Sie sollten aber automatisch Kindergeld bekommen. Bremen, Hamburg, der Bund und Dataport arbeiten im IT-Planungsrat an der Lösung: Dein Kind wird kommen, und nächste Woche ist das Kindergeld auf Deinem Konto.

Das wäre Verwaltung von morgen. Wo sehen Sie Dataport in zehn Jahren?

Die Bedeutung eines öffentlichen IT-Dienstleisters mit einem breiten Portfolio wird zunehmen. Wir werden mit guten Leistungen gebraucht. Steht die IT, steht die Verwaltung. Kein Sachbearbeiter rechnet noch mit dem Bleistift Sozialleistungen aus. Das bestimmen Algorithmen. Deren Macht wird durch die Digitalisierung noch zunehmen.

Die Verwaltung wird also noch mehr automatisiert?

Das muss sie, weil uns wegen der demografischen Entwicklung Arbeitskräfte fehlen werden. Wir müssen die Verwaltung von Back-Office-Arbeiten entlasten. Schon heute übernimmt der Algorithmus früher manuell erledigte Aufgaben. Wir sind weiter, als viele denken. In zehn Jahren erledigt die Verwaltung ihre Aufgaben mit weniger Leuten.

Auch Dataport?

Ja. Der Algorithmus wird noch mehr Aufgaben übernehmen. Menschen brauchen wir für Strategie, Planung, Konzeption, Umsetzung, Beratung. Deswegen investieren wir immer schon viel Energie in Aus- und Fortbildung. Mir ist vor der Zukunft überhaupt nicht bange. Ich habe große Lust, sie zu gestalten, weil bei Dataport aufgeschlossene Kolleginnen und Kollegen arbeiten: Wir machen eine gute Verwaltung digital noch besser.

// Kirsten Wohlfahrt



„Ich habe große Lust, die Zukunft zu gestalten“: Johann Bizer, Vorstandsvorsitzender von Dataport.

Hinter den Kulissen von Dataport

Ein Wettlauf gegen

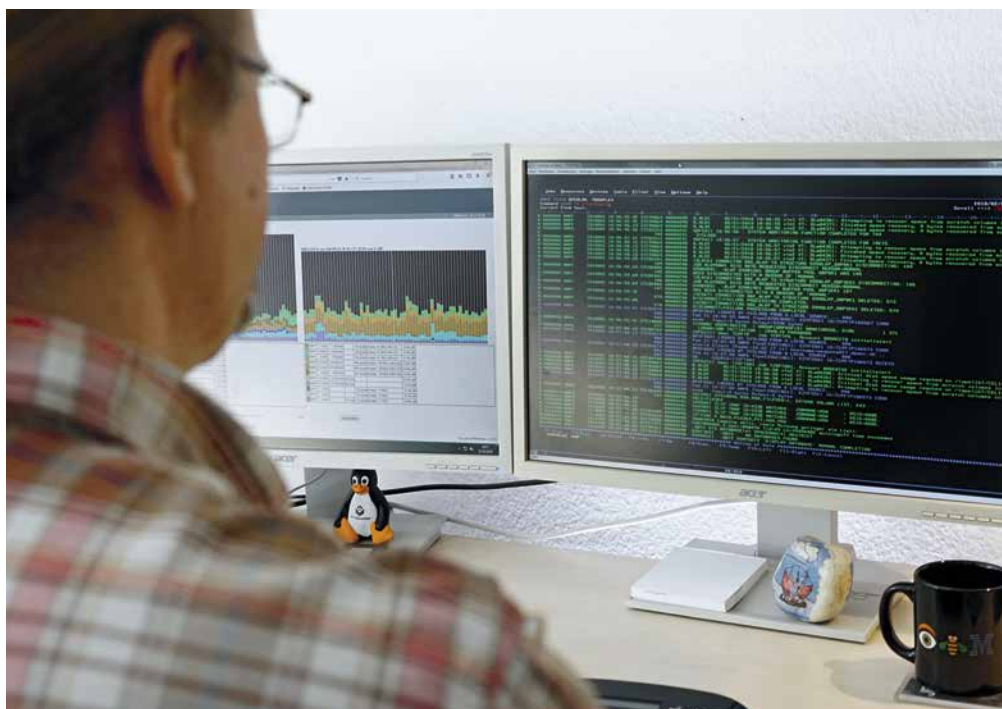
Im Hintergrund eines IT-Betriebs arbeiten viele Köpfe am reibungslosen Ablauf mit. Das ist auch nötig, denn selbst ein vorübergehender Ausfall der IT-Infrastruktur kostet das Unternehmen und die Einrichtungen, die mit seinen Systemen arbeiten, viel Geld. Ein Beispiel zeigt, wie Dataport Probleme löst.

Betriebssysteme und Software werden ständig nachgebessert und weiterentwickelt. So auch das Betriebssystem z/OS auf den Großrechnern des Twin Data Center von Dataport. Der Hersteller der Hardware, die Mainframe genannt wird, ist das amerikanische Unternehmen IBM (International Business Machines Corporation). IBM stellt auch das Betriebssystem zur Verfügung und liefert die nötigen Korrekturen dafür aus.

Diese dann in die laufenden Systeme zu integrieren, gehört zum Alltagsgeschäft von Administratoren.

In besonderen Fällen treffen allerdings ungünstige Faktoren aufeinander, wie im vergangenen Jahr, Ende Oktober 2017. Zum einen lieferte IBM eine nötige Korrektur am Freitag kurz vor dem Wochenende an seine Kunden aus. Zum anderen: Es ist genau das Wochenende, an

dem in Deutschland von Sommer- auf Winterzeit umgestellt wird. Gewissenhaft müssen die Administratoren bei Dataport also prüfen, ob die Gefahr besteht, dass falsche Zeitstempel an die Programme ausgeliefert werden, die mit z/OS arbeiten. Denn fehlerhafte Zeitangaben in Programmcodes könnten den reibungslosen Ablauf vieler Fachverfahren empfindlich stören. Diesem Freitag folgten daher zwei spannende Tage, in



Volkmar Langer hat den Korrektur-Patch in einer Testumgebung aktiviert. Die Systemprotokolle melden keine Fehler. Alles scheint zu laufen.



Keine Hektik, aber konzentriertes zügiges Arbeiten.

die Zeit



(Von links) Axel Herzberg und Volkmar Langer besprechen die nächsten Schritte.

denen unter anderem der Systemadministrator Volkmar Langer dafür sorgte, dass hinter den Kulissen alles reibungslos ablief.

Freitag, 27.10.2017

11:10 Uhr Das Telefon von Volkmar Langer klingelt. Am anderen Ende der Leitung ist Redelf Janßen, Client I/T Specialist aus dem Bremer Büro der IBM Deutschland GmbH. Janßen unterstützt IBM-Kunden in technischen Fragen zu Hardware und Betriebssystemen der z-Architektur. „Guten Morgen, Volkmar. Wir mussten eine Softwarekorrektur bei z/OS vornehmen. Offensichtlich wurde dabei ein Fehler eingebaut. Es ist möglich, dass nach der Zeitumstellung durch eine Systemroutine falsche Zeitstempel an aufrufende Programme zurückgegeben werden.“

Langer begreift das Problem sofort. Es ist das Wochenende im Herbst, an dem die Sommerzeit um eine Stunde zurückgestellt wird. Dass Programme auf den Servern mit falschen Datumsangaben laufen würden, wäre noch das kleinere Problem. Im schlimmsten Fall allerdings könnten die Datenbanken von rund 60 Fachverfahren komplett ausfallen. Jugendhilfe, Sozialhilfe, Wohngeld wären nur einige der Leistungen verschiedener Behörden, die dann falsch berechnet und ausgezahlt würden.

TWIN DATA CENTER

Betrachtet man das Unternehmen Dataport als ein lebendiges System, dann müsste man das Twin Data Center als sein Herzstück ansehen. Das Rechenzentrum zeichnet sich durch seine hervorragende Sicherheitsarchitektur aus, die viele gesetzlich vorgeschriebene Standards sogar weit übertrifft. Seit der 2016 erfolgreich abgeschlossenen Konsolidierung befinden sich alle Fachverfahren, die Dataport für die öffentliche Verwaltung betreibt, an zwei identischen Standorten mit verteilten IT-Systemen. Fällt ein Standort aus, werden Anfragen von Kunden, deren Fachverfahren über die z-Architektur laufen, umgehend auf den anderen Standort umgeleitet. Die z-Architektur ist explizit auf dieses redundante Arbeiten ausgelegt.

Janßen berichtet Langer, dass der Fehler am Vortag durch einen anderen IBM-Kunden entdeckt wurde. Dadurch konnten die hauseigenen Programmierer umgehend mit der Arbeit an einer temporären Korrektur beginnen, die den fehlerhaften Code im Betriebssystem überschreibt. Außerdem hat er an diesem Morgen schon ein bisschen herumtelefoniert. Er wirkt zuversichtlich, dass der Fehler keine gravierenden Ausfälle mit sich bringen wird. Eines der größten Mainframe-Rechenzentren für das Bankwesen in Deutschland plane seines Wissens nur Anwendungsneustarts, verzichte aber auf einen kompletten Neustart der Mainframes. Soweit der Stand der Dinge. Langer legt den Hörer auf und überlegt. Wenn auch andere große Rechenzentren die Sache so ruhig angehen, ist das erstmal ein gutes Zeichen.

11:20 Direkt im Anschluss an das Telefonat lädt Langer sofort den Patch ++APAR BI89400 für die Notfallkorrektur vom IBM-Server herunter und installiert ihn in einer sogenannten Sandbox, einer Testumgebung.

11:23 Der Systemadministrator verlässt seinen Arbeitsplatz, geht ein paar Schritte den Flur hinunter und betritt das Büro seiner Führungskraft, Axel Herzberg. „Komm rein. Was gibt es?“ Lan-

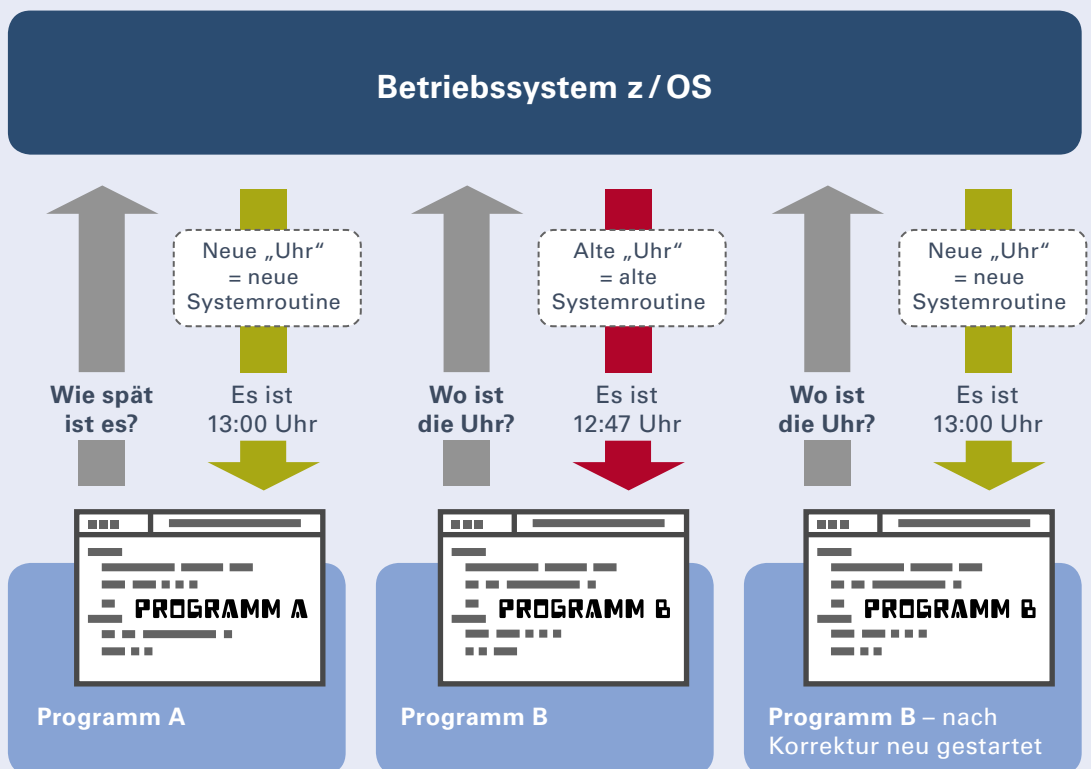
ger nimmt auf einem Stuhl am kleinen Besprechungstisch Platz. Die beiden diskutieren kurz. Sollen sie nur die betroffenen Anwendungen neu starten oder doch gleich alle Betriebssysteme? Der Notfall-Patch könnte dynamisch aktiviert werden. Das bedeutet, dass ein Administrator ihn einfach ohne Neustart manuell ins laufende System lädt.

Die Entscheidung ist schnell getroffen. Auf die Neustarts der Betriebssysteme wird verzichtet.

11:26 Herzberg gibt an alle betroffenen Mitarbeiter, knapp 45 Personen, eine Rundmail heraus. Diese informiert über das Problem. Außerdem werden alle angewiesen, für Sonntagmorgen bis zehn Uhr einen Check aller Datenbanken und Fachverfahren einzuplanen, die von der Störung betroffen sein könnten.

11:30 Wieder an seinem Schreibtisch, starrt Langer eine Weile grübelnd ins Leere. Ein Gedanke hängt ihm noch nach. In seiner Funktion als Administrator stellt er sich zwangsläufig eine Frage: Wie Sorge ich dafür, dass die Programme auch wirklich auf die korrigierte Systemroutine zugreifen (siehe Infografik auf dieser Seite)? Um absolut sicherzugehen, müssten die Systeme nach Langers Einschätzung eigentlich doch neu gestartet werden.

WO IST DIE UHR? SO FINDET EIN BETRIEBSSYSTEM SEINE UHRZEIT





Das Twin Data Center ist das Herz von Dataport.

KORREKTER ZEITSTEMPEL, KORREKTER IT-BETRIEB

Die „Uhr“ steht symbolisch für die beiden Systemroutinen. Das Betriebssystem weiß, dass eine neue „Uhr“ (korrigierte Systemroutine) vorhanden ist. Es muss aber danach gefragt werden, um dieses Wissen an die Programme weiterzugeben.

Programm A fragt das Betriebssystem jedes Mal, wenn es aktiv wird, nach der Uhrzeit. Das Betriebssystem liefert ihm die richtige Uhrzeit nach der Korrektur über die neue Systemroutine aus.

Programm B ist anders programmiert. Es fragt einmal nach dem Standort der „Uhr“ und merkt ihn sich. Jedes Mal, wenn das Programm die Zeit benötigt, fragt es dann die ihm bekannte „Uhr“ (alte Systemroutine). Daher weiß das Programm nicht, dass es eine neue „Uhr“ (korrigierte Systemroutine) gibt.

Programm B muss also neu gestartet werden, damit es sich den neuen Standort der Uhr/Routine erfragt. Das Betriebssystem leitet es nach dieser Anfrage sofort zur neuen, korrigierten Systemroutine. Diese liefert die exakte Uhrzeit dann richtig aus.

Mit Herzberg hat er diesen Gedanken kurz besprochen. Beide sind übereingekommen, dass Langer die Frage im Hinterkopf behält.

11:35 Die Korrektur in den Testumgebungen ist aktiviert. Beim Start der Testumgebungen scheint alles reibungslos zu laufen.

13:05 Ein Stockwerk höher hat Uta Litzki ihr Büro. Sie ist die verantwortliche Prozessmanagerin. Für diese Art von Notfall-Changes – also für Updates oder Konfigurationsänderungen im laufenden IT-Betrieb – gibt es ein standardisiertes Vorgehen. Dieses wird von Prozessmanagern nach dem technischen Standard IT-Infrastructure Library, kurz: ITIL, genehmigt. Litzki erhält an diesem Tag von Volkmars Langer eine E-Mail, die sie über die Situation informiert. Nach kurzem Check des geplanten Vorgehens antwortet sie: keine Einwände. In der folgenden Woche wird sie den Notfall-Change wie vorgeschrieben einem Review unterziehen und ihn dokumentieren.

13:30 Langer beginnt mit der Aktivierung der Korrektur auf den laufenden Systemen. Seine Finger huschen über die Tastatur, während er zur Kontrolle gleichzeitig die Systemprotokolle aufruft und Schritt für Schritt durchgeht. Er sieht keine Fehlermeldungen. Zwanzig Minuten später läuft die Korrektur auf allen Systemen.

Von IBM gibt es zu diesem Zeitpunkt noch keine offizielle Rückmeldung. Die Entwickler des Patches sitzen auf der anderen Seite des Globus in den Vereinigten Staaten. Ohnehin steht die Zeitumstellung in den Staaten erst am 5. November an. Für die Amerikaner gibt es keinen Grund, sich Sorgen zu machen.

Samstag, 28.10.2017

08:00 Volkmars Langer ist früh auf den Beinen. Zu Recht, wie sich bald herausstellt. Seine jahrelange Erfahrung rechtfertigt die Überlegungen vom Vortag. Eine E-Mail von IBM liegt bereits in seinem Postfach. Der kritische Fall ist eingetreten: Ein Neustart der Systeme ist nicht zu vermeiden. Die Entwickler bei IBM sind sich nach einer morgendlichen Sitzung einig: Das Unternehmen selbst hat in der Produktpalette unzählige Programme von hauseigenen Entwicklern, nicht mitgezählt die Anwendungen von externen Herstellern. Es ist unmöglich, eine abschließende Liste aller Programme zu generieren, die weiter mit der bisherigen Systemroutine arbeiten würden, anstatt die neue, korrigierte Version zu laden. Daher reicht der Patch alleine nicht aus, um sicherzustellen, dass alle Programme nach der Zeitumstellung korrekt laufen.

08:10 Axel Herzberg hat mit dieser Nachricht gerechnet. Deshalb überrascht ihn der frühe Anruf von Volkmar Langer nicht. „Gut, dann informiere doch jetzt bitte alle. Zuerst müssen wir herausfinden, für welche Verfahren gerade aktive Rechenprozesse laufen. Dann planen wir die Reihenfolge der Neustarts.“

08:40 Axel Herzberg informiert alle Beteiligten über den neuen Stand der Dinge.

10:30 Um die Systeme neu zu starten, muss zuerst geklärt werden, für welche Verfahren heute den Tag über aktive Rechenprozesse laufen, und in welchen Zeitrahmen sie unterbrechungsfrei laufen müssen. Es gilt, schnell herauszufinden, welche Verfahrenskomponenten wann ohne Beeinträchtigung für die Kunden neu gestartet werden können. Würde irgendeine Behörde an diesem Sonntag im Oktober zum Beispiel Kindergeld, Arbeitslosengeld oder andere Bescheide erstellen... Fehler in der Berechnung oder überhaupt keine Berechnungen wären für Dataport ein Fiasko.

Der Check geht aber nicht mal eben schnell über die Bühne. Zum Teil ist nicht erkennbar, bei welchen Kunden heute Berechnungen laufen. Die Administratoren sehen zwar die Zugriffe auf die Datenbanken. Sie können daraus aber nicht ableiten, ob eine Anwendung bei Kunden gerade im Einsatz ist. Daher heißt es: warten. Die Rückmeldungen der zuständigen Verfahrensbetreuer trudeln nach und nach ein. Zeitlich ist der ganze Vorgang aber kein Problem. Der Neustart eines einzelnen Systems dauert zwischen 10 und 20 Minuten. Auf den Mainframes mit z/OS befinden sich 17 Systeme. Es bleiben

zwölf Stunden vor der Zeitumstellung, um alles Nötige in die Wege zu leiten.

12:50 Herzberg sitzt zufrieden an seinem Schreibtisch. Die Rückmeldungen aus den meisten Teams sind eingetroffen, soeben hat er den ersten Neustartplan zusammengestellt. Durchgeführt werden die Neustarts von den Mitarbeitern aus der Systemüberwachung.

14:05 Gut eine Stunde später steht die endgültige Reihenfolge für die Neustarts fest. Volkmar Langer ist bereit: In ein paar Minuten kann es losgehen. Geplant ist, dass ab jetzt nacheinander alle auf den Mainframes laufenden Betriebssysteme neu gestartet werden, damit sie sich die Korrektur laden können.

19:55 Der Prozess ist abgeschlossen, die Kollegen aus der Systemüberwachung haben ihre Arbeit erledigt. Am nächsten Morgen ab acht Uhr wird das Team die Zeitstempel in den Verarbeitungs-Protokollen kontrollieren. Zwei Stunden später gibt es dann die Erfolgsmeldung: In allen Fachbereichen laufen die Anwendungen fehlerfrei. Die Anspannung von zwei Tagen intensiver Arbeit löst sich. Alle können aufatmen.

//Andrea Brücken

GLOSSAR

- › **Mainframe-Server/Großrechner:** Ein Großrechner, englisch „mainframe“, ist ein komplexes und umfangreiches Computersystem. Großrechner sind für die zuverlässige Verarbeitung von Massendaten ausgelegt. Sie bearbeiten mühelos gleichzeitig viele Vorgänge.
- › **z-Architektur:** z-Architektur ist der Name für die Großrechner des US-amerikanischen Unternehmens International Business Machines Corporation (IBM). Die z-Systeme sind alle mit komplett redundanten Komponenten ausgestattet. Das macht die Großrechner besonders ausfallsicher.
- › **Betriebssystem:** Ein Betriebssystem, englisch „operating system“, ist eine Zusammenstellung von Computerprogrammen. Diese steuern Systemressourcen wie Festplatten, Arbeitsspeicher, Maus, Tastatur. Das Betriebssystem ist somit die Schnittstelle zwischen der Software und den Hardware-Komponenten.
- › **Systemroutine:** Jede Software wendet sich regelmäßig an das Betriebssystem, um verschiedene Dinge zu erfragen oder zu „beauftragen“. Das Betriebssystem verweist das Programm dann auf die entsprechende Systemroutine. Systemroutinen prüfen zum Beispiel Benutzerberechtigungen, steuern angeschlossene Geräte wie Bildschirm, Maus, Tastatur oder initiieren das Lesen und Schreiben von Dateien.
- › **Zeitstempel:** Ein Zeitstempel ist dafür da, um einem Ereignis einen eindeutigen Zeitpunkt zuzuordnen. Ein Zeitstempel dient oft als Sicherung und Prüfelement. Bei Änderungen in Datenbanken dokumentieren Zeitstempel die letztgültige Fassung. Zeitstempel ergänzen aber auch elektronische Signaturen und dienen als Nachweis, dass ein digitales Dokument zu einer benannten Zeit dem Aussteller – oft ist das eine Software – vorgelegen hat.

Sicheres Rechenzentrum

Zertifizierung: ein Muss

Der Ruf von Dataport steht und fällt mit dem Maßstab, den es der Sicherheit seiner IT-Architektur zugrunde legt. Dataport arbeitet daher auf der Basis eines mehrstufigen Schutzmodells und lässt sich regelmäßig zertifizieren. Die Vorbereitungen sind aufwendig, lohnen sich aber in jeder Hinsicht.

Der IT-Grundschatz des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ist auf die öffentliche Verwaltung ausgerichtet. Für Dataport steht eine sichere IT-Infrastruktur an erster Stelle. Die Anwendung des BSI-Grundschatzes garantiert, dass Dataport beim Betrieb des Rechenzentrums jederzeit aktuelle Sicherheitsanforderungen berücksichtigt. Der IT-Grundschatz besteht aus vier Standards und diversen Katalogen, die auf über 5.000 Seiten in 88 Bausteinen rund 1.600 Sicherheitsmaßnahmen beschreiben.

Das BSI-Zertifikat

Als Nachweis lässt Dataport sich regelmäßig durch das BSI zertifizieren. Die „ISO 27001 Zertifizierung auf Basis von IT-Grundschatz“ hat eine Gültigkeit von drei Jahren. Um die Zertifizierung zu erhalten, müssen nicht nur das übergeordnete Audit, sondern auch jährliche Überwachungsaudits durchlaufen werden. Der Aufwand für die Vorbereitung der Re-Zertifizierung ist über die Jahre allerdings immens gestiegen, denn die Anzahl der Dienste und ihre Komplexität erhöhen sich in einem rasanten Tempo. Dies erschwert die Arbeit der Auditoren, die die von Dataport erstellten Referenzdokumente auswerten und die Umsetzung vor Ort prüfen müssen. Um die notwendige Prüfungstiefe zu erreichen, wird das Audit deshalb künftig in zwei Teile gesplittet. Alle Dienste, die Dataport vorrangig für die Fachverfahren von Kunden betreibt, werden ab 2018 in einem eigenen IT-Verbund zusammengefasst und separat zertifiziert.

Modell mit drei Schichten

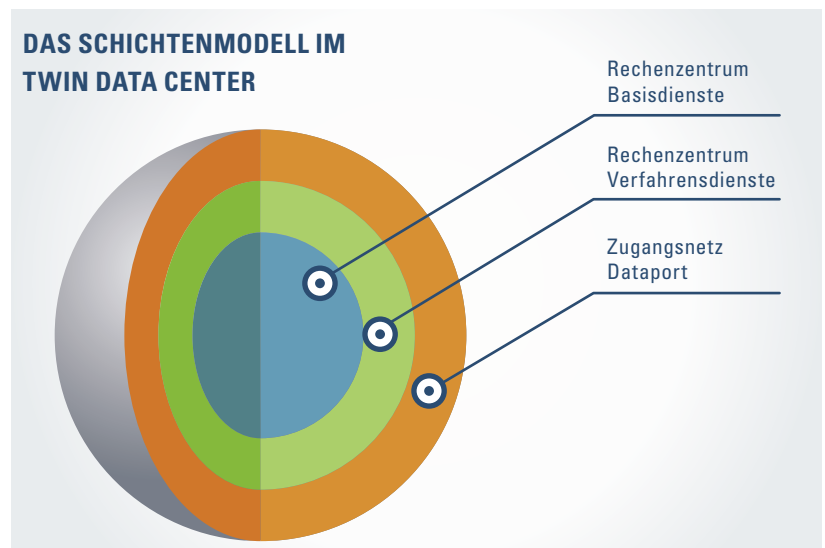
Schematisch dargestellt gliedert sich das Zertifizierungsmodell des Rechenzentrums von Dataport, dem Twin Data Center, somit in drei Stufen. Im Kern befindet sich die Basisinfrastruktur, die nach dem IT-Grundschatz des BSI für den Betrieb eines sicheren Rechenzentrums unerlässlich ist. In der zweiten Stufe befinden sich die Dienste, die Dataport seinen Kunden explizit für den Betrieb der Fachverfahren anbietet. Die dritte Stufe um-

fasst das Zugangsnetz, über das Kunden auf die benötigten Dienste zugreifen.

Die Infrastruktur

Zur Basisinfrastruktur und den Basisdiensten gehören zum Beispiel Netzwerkverbindungen, Serverinfrastruktur, Antivirenmanagement und

DAS SCHICHTENMODELL IM TWIN DATA CENTER



Datensicherung. Inzwischen gibt es zudem über 2.000 Komponenten, auf denen diese Dienste betrieben werden. Diese Komponenten wiederum laufen auf 518 Servern. Auf all diese Komponenten werden die Kataloge des IT-Grundschatzes angewandt.

Analyse der Maßnahmen

Für die Zertifizierung hat Dataport circa 50 Bausteine modelliert, in denen die Maßnahmen definiert sind, die die Sicherheit steigern sollen. 1.000 dieser Maßnahmen werden in einem Überwachungsaudit ein halbes Jahr lang vor dem Zertifizierungstermin durch das interne Sicherheitsmanagement geprüft. Die Analyse der Umsetzung und Wirkung dieser Maßnahmen wird durch eine Risikoanalyse ergänzt.

// Andrea Brücken

Energiewende

Intelligente IT erset

Grün sind Schleswig-Holsteins Landschaften schon. Aber das Land soll noch grüner werden. Energie- und Digitalminister Robert Habeck erklärt im Interview, was der Norden sich vornimmt, um mit grüner Technik die Energiewende voranzutreiben und in der Verwaltung eine bessere Umweltbilanz zu schaffen.

Herr Minister, „Green IT“, ist das nicht ein Widerspruch in sich? Informationstechnik verbraucht nun einmal Strom. Und ohne IT geht nichts in der Verwaltung.

Informationstechnik ist für die Verwaltung unverzichtbar geworden. Doch mit dem Einzug von Computern, Rechenzentren und Smartphones in die Behörden ist auch der Energieverbrauch der Informationstechnik in der Verwaltung stetig gestiegen. Vor diesem Hintergrund möchten wir zusammen mit Dataport die Energieeffizienz der IT bei Beschaffung und Nutzung in der Landesverwaltung deutlich verbessern. Die weitere Zentralisierung unserer teilweise noch heterogenen und in der Fläche verteilten IT-Infrastruktur sowie deren Integration in

erreichen. Der Verbrauch soll – dort wo es möglich und sinnvoll ist – zeitlich so gesteuert werden, dass ein besserer Ausgleich zwischen Stromangebot und -nachfrage erzielt wird.

Bei einem Besuch in unserem Rechenzentrum im vergangenen Jahr sagten Sie: „Energiewende und Klimaschutz sind ohne Digitalisierung nicht mehr zu denken.“ Wie wollen Sie diese Themen zueinander bringen?

Die Digitalisierung befördert die Energiewende und den Klimaschutz in mehrfacher Weise: Sie ermöglicht unter anderem den Ausbau intelligenter Netze und virtueller Kraftwerke, die langfristig fossile Backup-Kraftwerke verzichtbar machen sollen.

Die Landesverwaltung plant darüber hinaus, bis Mitte 2018 einen Entwurf für eine Green-IT-Strategie vorzulegen. Der Schwerpunkt soll hierbei auf „Green in IT“ liegen, also auf energieeffizienten Rechenzentren, der Beschaffung verbrauchsarmer Hardware und beispielsweise der Nutzung von Powermanagement für einen energieeffizienten Betrieb. Zugleich werden wir landesweit den Brückenschlag zu „Green mit IT“ schaffen müssen, also Informations- und Kommunikationstechnik nutzen, um bei Produktion und Konsum Energie einzu-

sparen. Hier gilt es, eine gute Verzahnung mit der Digitalen Agenda des Landes und den Kommunalverwaltungen zu gewährleisten.

Digitalisierung befördert Energiewende und Klimaschutz.

die hochmodernen Rechenzentren von Dataport sollen hier einen wichtigen Beitrag leisten.

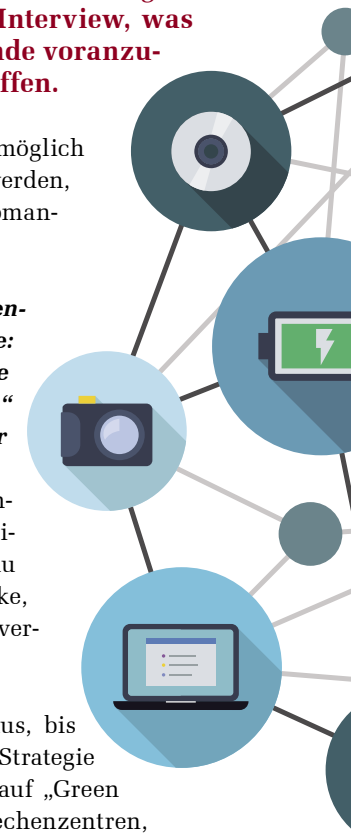
Zudem wollen wir landesweit durch eine intelligente Steuerung eine Steigerung der Energieeffizienz und damit eine Senkung des Energieverbrauchs

Klimaschutz macht nicht an Grenzen halt. Wie kann Schleswig-Holstein als Vorbild agieren, so dass „Green IT in der Verwaltung“ auch bundesweit in den Fokus rückt?

Dank der länderübergreifenden Aufstellung von Dataport gelingt es bereits jetzt, hoch energieeffiziente Rechenzentren für mehrere Träger im Twin Data Center zu betreiben. Mit moderner IT und in-

Virtuelle Kraftwerke

Kraftwerke für die Energiewende: Sie erzeugen keinen Strom, sondern speisen ihn aus unterschiedlichen Quellen ins Stromnetz ein, zum Beispiel aus Windenergie-, Photovoltaikanlagen oder Wasserkraftwerken. Man nennt sie auch Kombikraftwerke oder DEA-Cluster (DEA = Dezentrale Erzeugungsanlagen).



zt Kohle und Erdöl

telligenter Gebäudeinfrastruktur wird eine Energieeffizienz erzielt, die sich messen lässt: Der Power-Usage-Effectiveness-Wert (PUE-Wert) des Twin Data Centers liegt bei 1,3. Damit arbeitet dieses leistungsstarke Rechenzentrum für die öffentliche Verwaltung bereits jetzt deutlich energieeffizienter als der Durchschnitt deutscher Rechenzentren (mit 1,8 PUE).

Ein Ausblick in die Zukunft, nehmen wir das Jahr 2020, eine der Etappen für den Klimaschutz in Ihrem Energiewende- und Klimaschutzgesetz: Was wird bis dahin passiert sein, um Schleswig-Holstein grüner und digitaler zu gestalten?

Alle genannten strategischen Ziele müssen eine möglichst breite Unterstützung auch im parlamentarischen Umfeld erfahren, damit wir sie nach und nach umsetzen können. Bis Ende 2019 soll daher die Gesamtstrategie für den Klimaschutz in der Landesverwaltung entwickelt und dem Landtag vorgelegt werden. Unabhängig davon arbeiten wir natürlich bereits jetzt kontinuierlich an einer Steigerung der Energieeffizienz unserer Rechenzentren, Hardware und ihrer Nutzung.

Landesweit wird künftig intelligente IT noch stärker dazu beitragen, fossile Energieträger in den Bereichen Wärme und Verkehr zumindest teilweise durch Strom zu ersetzen. Wir werden wieder Windkraft ausbauen, wir werden die elektrische Ladeinfrastruktur für e-Busse ausgebaut haben, der e-Highway wird errichtet sein (Anmerkung der Redaktion: Pilotprojekt mit elektrisch betriebenen Oberleitungs-LKWs auf der A1, die dafür in Teilen elektrifiziert wird), und eine Vielzahl von elektrischen Share-Mobilitäts-Formen werden entstanden sein.

Und wie grün ist die Technik, die Sie privat nutzen?

Ich achte eigentlich bei allen Geräten, die ich benutze, auf die Energieeinsparung. Das gilt auch für Laptops.

//Kirsten Wohlfahrt



Robert Habeck ist seit 2012 Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holsteins und stellvertretender Ministerpräsident. Noch. Im Januar 2018 wurde er mit Annalena Baerbock zum Vorsitzenden seiner Partei Bündnis 90/Die Grünen gewählt. Das Ministeramt gibt er nach einer Übergangszeit von acht Monaten auf.

IT-Berater bei Dataport

Mensch und Technik

Indra Vogel und Dirk Rohwer-Claußen managen als IT-Berater die Einführung der zentralen elektronischen Aktenführung in Behörden. Die Aufgaben der beiden unterscheiden sich, eins haben sie aber gemeinsam: Sie helfen Mitarbeitern in der öffentlichen Verwaltung dabei, die neuen Systeme zu bedienen.



IT-Berater? Aha. IT steht für Informationstechnologie. Berater werden generell als Spezialisten auf ihrem Fachgebiet und in der Kommunikation definiert. Und was ist nun ein IT-Berater? IT-Berater bei Dataport haben verschiedene inhaltliche Schwerpunkte, sie planen die Einführung neuer Software und unterstützen bei der Umsetzung von Einführungsprojekten. Indra Vogel und Dirk Rohwer-Claußen sind beide IT-Berater bei Dataport. Ihre Tätigkeiten unterscheiden sich aber stark voneinander. Zwei Beispiele: Die eine geht vor allem auf die Anliegen der Nutzer ein, der andere setzt sich primär mit der Software auseinander.

Das System im Blick behalten

Das Büro von Dirk Rohwer-Claußen ist hell und einladend. Die Atmosphäre des Büros passt zum ersten Eindruck, den man von der Person hat: Rohwer-Claußen zeigt eine aktive Körpersprache, er gestikuliert und lacht viel, während er über seine Arbeit redet. Als

IT-Berater mit technischer Ausrichtung sorgt Rohwer-Claußen dafür, dass die beiden Bereiche des Verfahrensmanagements (FTVM) für die elektronische Aktenführung, also der fachliche und der technische, gut miteinander verzahnt sind. Technisches Verständnis ist eine der vorrangigen Kompetenzen für diesen Job, aber auch Verhandlungsgeschick ist gefragt, um die Prioritäten beider Seiten unter einen Hut zu bekommen.

Wird Software neu konfiguriert oder verändert, kann es zu Unterbrechungen kommen. Diese tauchen umgehend auf dem Radar von Rohwer-Claußen auf. „Störungen müssen schnellstmöglich behoben werden.“ Der IT-Berater unterstreicht den Satz mit einer energischen Geste. Damit er die Ursachen nachvollziehen kann, prüft er immer der Reihe nach alle Möglichkeiten: „Man muss ganz genau hinschauen und hartnäckig sein, denn häufig liegt der Fehler im Detail.“ Durch Frühwarnsysteme und eine ständige Überwachung erkennt Rohwer-Claußen mögliche Fehlerquellen und erarbeitet passende Lösungen.

Direkt vor Ort bereit

Auch Indra Vogel lacht gerne. Momentan steht sie den Mitar-



Veränderungen im Fokus: IT-Beraterin Indra Vogel begleitet Behördenmitarbeiter dabei, von der Papierakte auf die elektronische Akte umzusteigen.

zusammen bringen



Technik im Fokus: Dass im Hintergrund alles reibungslos läuft, damit die Verwaltung mit der E-Akte zuverlässig arbeiten kann, ist eine der Aufgaben von IT-Berater Dirk Rohwer-Claußen.

beitern im Landesrechnungshof bei Fragen zur E-Akte zur Verfügung. Man trifft sie auf dem Flur an, in verschiedenen Büros oder in einem der Schulungsräume. Die studierte Pädagogin ist seit 2010 bei Dataport und hat zuvor bereits in der Staatskanzlei, im Energiewendeministerium und im Sozialministerium bei der Einführung der zentralen elektronischen Aktenführung (E-Akte) geholfen. Vogel gibt regelmäßig Trainings für Verwaltungsmitarbeiter. Sie unterstützt die Teilnehmer ihrer Seminare beim Arbeiten mit den neuen Programmen, gibt Tipps, erklärt den Aufbau der Menüs, erläutert die Eingabemasken.

Für die Verwaltungsmitarbeiter bedeutet die Einführung der E-Akte das Aufbrechen und An-

passen gewohnter Arbeitsweisen. Sie müssen den Neuerungen offen gegenüberstehen und sich damit auseinandersetzen. IT-Beraterin Indra Vogel hört sich daher die Fragen, Überlegungen und möglichen Bedenken der Sachbearbeiter genau an. Bei ihrer täglichen Arbeit ist vor allem Empathie gefragt, und die beweist sie jeden Tag aufs Neue. Was Vogel am meisten Freude macht an ihrem Job? Sie überlegt kurz, lächelt und sagt: „mit den Mitarbeitern der Behörden in den Austausch zu gehen, ihnen die Sorgen und Berührungspunkte zu nehmen.“

//Tanja Vengušt, Andrea Brücken

IT-BERATER BEI DATAPORT

Ausgeprägte Serviceorientierung, Zielorientierung und Kommunikationsstärke sind die wichtigsten Grundvoraussetzungen für die Arbeit als IT-Berater/in bei Dataport. Zudem benötigt man Erfahrung in der Konzipierung und Kundenbetreuung. Bewerber/innen sollten ein Studium im Bereich Informatik oder gleichwertige Qualifikationen mitbringen. Erste Erfahrungen im Projektmanagement sind von Vorteil. Für mehr Infos zur Bewerbung besuchen Sie uns auf www.dataport.de.



Usability am Arbeitsplatz

Den Nutzer im F

In der Informationstechnik entwickeln sich die Dinge rasant. Wer hier arbeitet, muss Status Quo und Neuerungen auf dem Radar haben. Wir stellen Köpfe von Dataport vor, die Innovationen vordenken. Moritz Dörr zum Beispiel: Er hat jede Menge Ideen, wie man Computerarbeitsplätze noch nutzerfreundlicher gestalten kann.

Die Anwender; es dreht sich alles um die Anwender. Wenn man mit Moritz Dörr über den Computerarbeitsplatz von morgen spricht, ist der Nutzer der Fixpunkt. „Um den muss es in erster Linie gehen. Ihm müssen wir durch Technik die Arbeit erleichtern“, sagt der 32-jährige Hamburger, der bei Dataport die Abteilung Koordination Client Delivery Services leitet. In dieser Funktion hat er viel mit der Konzeption von Standardarbeitsplätzen und der Integration von mobilen Geräten zu tun. Mit Leidenschaft und Neugier schaut er stets über den Tellerand, erkundet neue Technologien und prüft deren Tauglichkeit. Und über allem steht die Frage: Könnte der Endanwender davon profitieren?

„Ich bin neuen Trends gegenüber immer offen und gehe sie mit, wenn ich mich kritisch damit auseinandergesetzt habe“, sagt er. Diese Offenheit und die Lust, für Bedürfnisse des Anwenders technische Lösungen zu finden, treiben ihn voran. Dass mobile Endgeräte wie Tablets oder Smartphones früher oder später das Standard-Arbeitsgerät werden – na klar. Arbeiten im Auto über Sprachdienste – warum nicht? Sicherheit über Fingerprints oder Gesichtserkennung

– ein echter Fortschritt. Und Virtual Reality zur Unterstützung der Arbeit – hat bestimmt Potenzial. Für Moritz Dörr gibt es keine Denkverbote, wenn es um Visionen für einen besseren und attraktiven Arbeitsplatz geht.

Mobil, mobil, mobil

Der wichtigste Trend für die nächsten Jahre ist für Moritz Dörr das mobile Arbeiten. Man kann im Prinzip von überall auf der Welt aus über sichere Verbindungen auf das Firmennetzwerk zugreifen. Viele Bürotätigkeiten können schon heute über Tablets und Smartphones erledigt werden. Und auch Fachanwendungen könnten in der Zukunft über mobile Geräte verfügbar sein. Dann würde man nur noch für rechenintensive Aufgaben ausgewachsene PCs brauchen. Der entscheidende Faktor ist die Usability. „Wenn ich mein Smartphone einfach auf eine Dockingstation legen kann, und es verbindet sich automatisch mit meinem Monitor, der Tastatur und der Maus



Denkt gerne weiter, wie Menschen im Allgemeinen und die Verwaltung im Besonderen künftig arbeiten: Moritz Dörr, verantwortlich für die Konzeption von Arbeitsplätzen.

okus



Technik, die dem Menschen dient: Moritz Dörr will, dass Menschen gut arbeiten können.

– will ich dann wirklich noch einen schweren Laptop mit mir herumschleppen?“, fragt Moritz Dörr. Entsprechende Technologien kommen gerade auf, es gelte nur den Zugang zu den nötigen Fachanwendungen zu organisieren. Und wenn man für die Verbindung vielleicht keine langen Passwörter mehr braucht, sondern bequem einen Fingerprint oder die Gesichtserkennung nutzen kann, steigert das noch einmal den Reiz der mobilen Lösungen.

Raus aus dem Standarddenken

Moritz Dörr weiß um die vielfältigen Hindernisse und Einwände bei solchen Szenarien, besonders im Umfeld der öffentlichen Verwaltung. Dass die Sicherheit, die Wirtschaftlichkeit, der Datenschutz oder Mitbestimmungsregelungen wichtige Aspekte sind, ist für ihn klar. Aber vor Hürden dürfe man nicht zurückschrecken, sondern man müsse offen darüber sprechen, wie man sie

überwinden kann. „Man muss raus aus dem Standarddenken“, ist einer seiner Lieblingssätze. Standarddenken ist für ihn, wenn sich der Anwender der vorgegebenen Technik anpassen muss. „Dabei sollte die erste Frage sein: Was will der Anwender tun?“, sagt er. Der Innovationsfaktor dürfe durch starre Regelungen nicht verloren gehen, meint er.

Der Nutzer in der Pflicht

Besonders das Thema IT-Sicherheit ist für die öffentliche Verwaltung von zentraler Bedeutung. Das sieht Moritz Dörr auch so. Immerhin arbeiten öffentliche IT-Dienstleister mit sensiblen Bürgerdaten. Aber er gibt sich mit einem „Geht nicht, dürfen wir nicht“ nicht zufrieden und hinterfragt die Dinge. Muss eine technische Einschränkung wirklich sein? „Der Mensch ist in einem Sicherheitssystem ohnehin der entscheidende Faktor“, sagt er. Kann man da nicht den Nutzer mehr in die Pflicht nehmen und vielleicht über Nutzungsvereinbarungen ein gutes Maß an Sicherheit herstellen? Anwenderfreundlich eben. „Wenn ich ein Smartphone auf Biegen und Brechen einschränke, verliert es seine Attraktivität und ist nur noch ein ungeliebtes Arbeitsmittel“, findet Moritz Dörr und meint, dass man den Faktor Motivation des Anwenders bei Sicherheitsdiskussionen im Auge behalten sollte.

Produktivität durch Attraktivität

Moritz Dörr ist davon überzeugt, dass die Usability großen Einfluss auf die Produktivität hat. „Wenn das Arbeitsmittel sexy ist, findet es mehr Akzeptanz beim User. Dann hat man Lust, damit zu arbeiten und ist viel mehr bereit, sich damit zu beschäftigen und sich damit zu identifizieren.“ Deshalb plädiert er immer wieder dafür, nicht zuerst über technische Plattformen oder Preisschilder von Technik zu reden, sondern über den echten Nutzen für den Endanwender. Wenn eine Technik den Alltag erleichtert, ist das für Moritz Dörr ein gewichtiger Faktor. Schließlich geht es immer um den Anwender.

//Heiko Scharffenberg

Schülerinnen-Interview

Liebe Minister, wie Digitalisierung?

Wie wird man Schriftsteller? Und regeln Bildungsministerinnen den Medienkonsum ihrer Kinder? Das wollten Vanessa Denzin und Louisa Lohse, Schülerinnen der 9. Klasse in Itzehoe, von Schleswig-Holsteins Digitalisierungsminister Robert Habeck und Bildungsministerin Karin Prien wissen.

Unsere Schule hat nun schnelles Internet. Für wie wichtig halten Sie die Digitalisierung, Herr Habeck?

Die Digitalisierung ist in vollem Gange. Sie betrifft uns alle – und sorgt für einen tiefgreifenden Wandel in jedem Lebensbereich. Der digitale Wandel kann in vielen Bereichen ein qualitativer Sprung nach vorn sein, wenn die richtigen Weichen gestellt werden. Deswegen stellt sich mir vor allem diese Frage: Wie sorgen wir dafür, dass möglichst viele Menschen Zugang zu dieser digitalen Welt bekommen und damit umgehen können – mit ihren Chancen und Risiken? Das Klügste ist, in der Schule damit anzufangen. Dazu gehört, dass Schulen sich dieser digitalen Welt im Unterricht öffnen und dass sie den technischen Anschluss dafür haben.

Was sollten Kinder und Jugendliche bei der Digitalisierung beachten?

Die Digitalisierung birgt neben Chancen auch einige Risiken in sich: Gerade Kinder und Jugendliche brauchen Begleitung und Unterstützung, um die Potenziale der Medienvielfalt voll ausschöpfen zu können, und um Strategien im Umgang mit den Gefahren zu entwickeln, denen sie dort begegnen. Medienkompetenz ist die entscheidende Ressource, um souverän mit Medien umzugehen und an der digitalen Gesellschaft teilzuhaben. Deshalb müssen wir Konzepte entwickeln, die die digitale Kompetenz insbesondere im schulischen Bereich nachhaltig stärken. Themen wie Datensicherheit und der richtige Umgang mit sozialen Netzwerken sollten dabei im Fokus stehen.

Sie sind ja nicht nur Politiker, sondern auch Schriftsteller. Wie sind Sie zur Schriftstellerei gekommen?

Seit 2009 bin ich ja vor allem Politiker. Ich habe

in der Schule angefangen zu schreiben, so wie ihr jetzt vielleicht anfangt, Journalisten zu werden. Ich habe bei unserer Schülerzeitung „Heulboje“ mitgearbeitet. Das hat mir immer Spaß gemacht. Ich fing dann an, eigene Texte zu schreiben, und irgendwann überwand ich die Hemmschwelle, diese anderen zu zeigen. Es ist ja immer ein bisschen peinlich, wenn man Gedichte schreibt, und dann liest man sie der Klasse vor, liest vor, wie sich ein Frühlingstag anfühlt, und alle lachen ... Ich schrieb weiter, auch im Studium, es kamen erste Buchaufträge und Preise. Schreiben ist ein fantastischer Beruf, wenn man das Glück hat, damit auch Geld zu verdienen, weil man sehr frei ist.

Für wie wichtig halten Sie das kreative Schreiben an Schulen?

Ich finde es wichtig und gut, wenn man in der Schule herausfinden kann, welche Interessen man hat – je nach den Möglichkeiten der einzelnen Schüler. Damit meine ich aber nicht nur das Schreiben, sondern auch Mathematik, Musik, Theater spielen oder Sport.

Frau Prien, nun zu Ihnen. Sie sind seit einem halben Jahr Bildungsministerin – was hat Sie bisher am meisten überrascht?

Von Überraschung möchte ich da nicht sprechen, aber ich finde die Vielfalt unserer Schulen, das Engagement von Schulleitern, Lehrern, Schülern sehr besonders, und zwar besonders toll. Da ist diese Kreativität und die Lust daran, Schule immer besser zu gestalten – und das in einem Bundesland, das nicht so viel Geld hat wie andere. Ich finde es fantastisch, mit wie viel Lust an den Schulen daran gearbeitet wird, Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Begabungen zu helfen, ihre Stärken zu entdecken und dann auch zu fördern.

Medien und Schule

Vanessa Denzin und Louisa Lohse besuchen die 9. Klasse der Wolfgang-Borchert-Gemeinschaftsschule in Itzehoe. Als Digitalisierungsminister Robert Habeck und Bildungsministerin Karin Prien ihre Schule an das Hochgeschwindigkeits-Internet des Landes Schleswig-Holstein anschlossen, interviewten die Nachwuchs-Reporterinnen im Rahmen des Fachs Medienkunde die beiden Minister. Datereport gibt das Gespräch, das auch auf der Homepage der Schule veröffentlicht wird, in Auszügen wieder.
www.wbs-itzehoe.de

ist das mit der



Minister auf der Schulbank und im Kreuzverhör: In Itzehoe interviewten die Neuntklässlerinnen Vanessa Denzin (links) und Louisa Lohse die Minister Karin Prien und Robert Habeck.

Haben Sie mit Ihren Kindern Regeln aufgebaut, wie sie digitale Medien nutzen dürfen?

Das habe ich versucht. Ich habe meinem ersten Sohn tatsächlich gesagt: Bevor man nicht lesen und schreiben kann, gibt es keinen Zugang zu digitalen Medien. Das ging damals noch – jetzt ist er aber auch schon 19. Bei meinem zweiten Sohn war das schon ein bisschen schwieriger, und der Dritte hat tatsächlich mit dem Tablet gespielt, bevor er in die Schule kam. Weil die Technik sich so schnell verändert hat, haben sich auch die Regeln verändert. Dennoch treffe ich mit meinen Söhnen auch jetzt noch Vereinbarungen,

vor allem darüber, wie lange sie am Computer spielen dürfen. Dass man das Internet nutzt, um zu recherchieren oder Stoff aus der Schule aufzubereiten, ist ja eine Selbstverständlichkeit. Computerspiele sind allerdings ein echtes Thema bei uns.

Welche Pläne haben Sie für die Schulentwicklung?

Wichtig ist, dass wir ausreichend Lehrer haben und dass der Unterricht zu möglichst 100 Prozent stattfinden kann. Die Landesregierung will auch mehr in Kindertagesstätten und Grundschulen investieren, damit Kinder möglichst schon von ganz früh an die Chance bekommen, besser zu lernen. Natürlich müssen auch Straßen gebaut werden. Aber wichtig ist es vor allem, in junge Köpfe zu investieren.

// Vanessa Denzin, Louisa Lohse

SCHULEN ANS SCHNELLE NETZ GEBRACHT

Schleswig-Holsteins Digitalisierungsminister Robert Habeck hat im Januar in Itzehoe mit Bildungsministerin Karin Prien die Wolfgang-Borchert-Gemeinschaftsschule an das leistungsstarke Glasfasernetz des Landes angeschlossen. Die Schule ist eine von 800 Bildungseinrichtungen im Land, die bis 2020 über Lichtwellenleiter mit schnellem Internet versorgt werden. Sie ist zudem seit 2016 eine von 20 Modellschulen des Projekts „Lernen mit digitalen Medien“. Dataport koordiniert den Ausbau des Netzes, der von 1&1 Versatel und 26 regionalen Subunternehmen ausgeführt wird, und richtet die Schul-Router ein. An das Landesnetz sind auch 400 Behördenstandorte im Land angeschlossen.

Programmieren als Schlüsselkompetenz

Coding für Kinder

Programmieren galt lange als Hobby von Stubenhockerinnen und Einzelgängern. Mittlerweile aber ist die Fähigkeit, Quellcode lesen und schreiben zu können, sehr gefragt. Kinder und Jugendliche stehen dem Thema meist aufgeschlossen gegenüber – und es gibt tolle Möglichkeiten, sie zu fördern.

Wer einmal gesehen hat, wie ein dreijähriges Kind beim Anblick einer Tageszeitung instinktiv zu „wischen“ beginnt, begreift: Die Digitalisierung kommt nicht mehr, sie ist längst da. Für Kinder ist das ein großer Vorteil, digitale Medien sind für sie allgegenwärtig. Das aber reicht noch nicht. Ein Kind, das ohne Scheu auf dem Taschenrechner

herumtippt, kann schließlich auch nicht automatisch rechnen.

Um die digitale Welt mitzugestalten, braucht es Grundlagenwissen. Programmieren wird zur Schlüsselkompetenz, diese Erkenntnis setzt sich auch unter Eltern durch. Und während Bildungspolitiker noch streiten, ob moderne Schultoiletten wichtiger sind als schulweites W-Lan, ist vor allem online ein breites außerschulisches Lernangebot entstanden. Verständnis für die Prinzipien des Programmierens lässt sich aber auch abseits von Bildschirmen wecken, wie der folgende Überblick zeigt.

Spielerisches Lernen funktioniert

In der Webanwendung Scratch programmieren Kinder, indem sie bunte Blöcke mit Befehlen aneinanderreihen. Sie erschaffen kleine Spiele oder Animationen und lernen dabei, wie Schleifen, Bedingungen und Variablen funktionieren. Da die Kinder selbst keinen Quellcode nutzen, führt Vertippen nicht zu Syntaxfehlern und Enttäuschung.

Auf visuelles Programmieren setzt auch der App Inventor. Das Programm ist nur auf Englisch erhältlich und auch sonst eher für Ältere geeignet. Nutzer können komplexe Apps entwickeln und sie dann auf ihr Androidgerät laden.

Erste Schritte mit Programmiersprachen

Spiele wie AntMe! und das englischsprachige CodeCombat binden Programmiersprachen wie Visual Basic und HTML ein. Die Kinder verwalten einen Ameisenstaat oder lassen virtuelle Helden, Edelsteine einsammeln, indem sie den entsprechenden



Macht Spaß und ist eine Kompetenz für das digitale Zeitalter, die am besten früh geübt wird: programmieren, coden, hacken.

Code eintippen. Die bunte Optik und die charmannten, oft tierischen Protagonisten lassen vergessen, dass Wissen vermittelt wird. Die Plattform Code.org bietet gar Projekte an, die an Star Wars oder Elsa die Eiskönigin angelehnt sind. Das Spektrum reicht von Kursen für Kinder ab vier Jahren bis zu komplexen Inhalten, bei denen auch 16-Jährige gefordert werden.

Anbindung an Schule

Viele Projekte bietet auch die Plattform You++. Die Ergebnisse, wie etwa animierte Grußkarten, können einfach mit Freunden geteilt werden. Das eigene Werk zu präsentieren, ist für die Kinder eine tolle Bestätigung und stärkt den Ehrgeiz.

You++ bietet zudem Inhalte für den Schulunterricht. Die Plattform Appcamps hat sich gar auf Unterrichtsmaterialien spezialisiert. Der Gedanke dahinter: Was außerhalb der Schule geschieht, erreicht oft nur die Kinder, die sich bereits für das Thema interessieren.

Ein Schritt zum Roboter

Diese Angebote sind, zum Teil als eingeschränkte Versionen, kostenlos. Demgegenüber sind Roboter recht teuer – zugleich aber auch besonders „lebendig“. Die Plattform Open Roberta hilft dabei, Roboter zu programmieren. Das funktioniert virtuell, lässt sich aber auch auf echte Roboter, etwa die Lego-Mindstorms-Reihe oder den Calliope mini, anwenden. Auch hier gilt es, Blöcke aus Code zusammensetzen. Kleine Kinder freuen sich über

den robusten Bee-Bot, der mittels Tasten auf seinem Rücken programmiert wird.

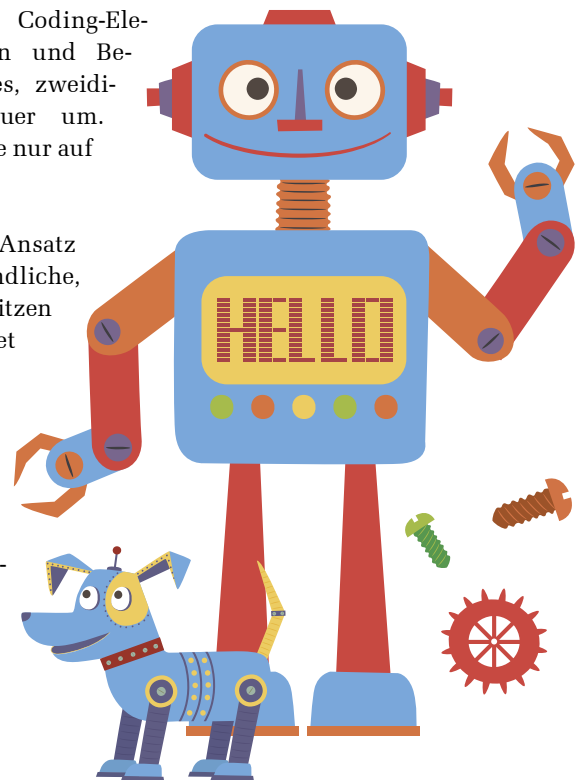
Offline coden lernen? Kein Problem.

Dass sich Grundlagen des Codings auch analog vermitteln lassen, zeigt das Buch „Hello Ruby“. Kinder ab vier Jahren lernen mit der neugierigen Ruby, wie sie analytisch an Probleme herangehen und Aufgaben in Teilschritte zerlegen.

Brettspiele wie Robot Turtles und Code Master setzen Coding-Elemente wie Schleifen und Bedingungen als buntes, zweidimensionales Abenteuer um. Bislang sind die Spiele nur auf Englisch erhältlich.

Einen spannenden Ansatz für Kinder und Jugendliche, die lieber herumflitzen als still sitzen, bietet die Plattform Computer Science Unplugged. In Übungen mit Alltagsgegenständen wie Post-it-Zetteln erfahren sie, was binäre Zahlen sind und wie Sortieralgorithmen angewendet werden.

//Astrid Hansen



Impressum

Herausgeber:
Dataport
Anstalt des öffentlichen Rechts
Altenholzer Straße 10-14
24161 Altenholz
Telefon (0431) 3295-0
Telefax (0431) 3295-6410
Internet: www.dataport.de
E-Mail: Britta.Heinrich@dataport.de

Redaktion: Britta Heinrich (v.i.S.d.P.)
Andrea Brücken, Kirsten Wohlfahrt

Redaktionsbeirat: Michael Hauschild, Gerd Schramm,
Sabine Wichmann, Olaf Wustrow
Reproduktion: Freie und Hansestadt Hamburg,
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
Layout: Christina Walter
Auflage: 3.500, Ausgabe: 1 / April 2018

Die einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt.
Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur nach Genehmigung der
Redaktion gestattet.



Diese Ausgabe wurde auf 100% Recyclingpapier gedruckt.

Bildnachweis

Titel: ra2 studio – stock.adobe.com; **S. 2** Raevsky Lab – stock.adobe.com / kras99 – stock.adobe.com, iStock.com/Besjunior, Tierney – stock.adobe.com; **S. 4** Jemastock – stock.adobe.com, refresh(PIX) – stock.adobe.com; **S. 5** chesky – stock.adobe.com, iStock.com/ma_rish; **S. 6** contrastwerkstatt – stock.adobe.com, svort – stock.adobe.com; **S. 8** kras99 – stock.adobe.com; **S. 11** kras99 – stock.adobe.com, redkoala – stock.adobe.com; **S. 12** Konrad Lischka; **S.13** mamananamsai – stock.adobe.com; **S. 14** denis_pc – stock.adobe.com; **S. 16** DIE LINKE Brandenburg, r0b_ – stock.adobe.com; **S. 17** Christian Kuhlmann, Séa – stock.adobe.com; **S. 19** Andrea Brücken, klesign – stock.adobe.com; **S. 20/21/23** Stefan Törmer; **S. 25** iStock.com/cteconsulting; **S. 27** Raman Khilchysyn – stock.adobe.com, Frank Peter; **S. 28/29** Stefan Törmer; **S. 29** avian – stock.adobe.com; **S. 30/31** Heiko Scharffenberg; **S. 33** Gerrit Lange/WBS; **S. 34** Pathfinder – stock.adobe.com; **S. 34/35** MarinaMays – stock.adobe.com.



www.dataport.de