

Februar 2016

Lebenslang und
klein dosiert■
Spielen auf Rezept■
Künstliche Gehirne■
Spurwechsel**Abonnieren Sie f/21 Quarterly!**

Wir informieren Sie regelmäßig über die neuesten Ausblicke in die Welt von morgen. Bleiben Sie am Ball und verpassen Sie keine Ausgabe des f/21 Quarterly – per Mail erhalten Sie jeweils direkt nach Erscheinen kostenlos die neueste Ausgabe. Registrieren Sie sich hier:

www.f-21.de/quarterly

Lebenslang und klein dosiert

Lebenslanges Lernen war lange ein viel bemühtes Schlagwort der Bildungspolitik. Wird es durch Mikrolernen nun endlich Realität?

Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“, glaubte man längste Zeit, als Lernen mit dem Drücken der Schulbank ein für alle Mal abgeschlossen war und man sodann einen Beruf auf Lebenszeit ausübte. Doch die Zeiten haben sich gründlich verändert: Beständig, so scheint es, ist heute einzig der Wandel. Weil die Halbwertszeit von Wissen stetig fällt, wird Lernfähigkeit zu einer entscheidenden Schlüsselkompetenz. Hänschen kann heute noch gar nicht wissen, was Hans dereinst lernen muss. Denn der Wandel zur Informationsgesellschaft, technologischer Fortschritt und globaler Wettbewerbsdruck mit seinen verkürzten Produkt- und Produktionszyklen ru-

fen nach kontinuierlichem Lernen – auf individueller als auch organisationaler Ebene –, um am Ball zu bleiben und den Markt stetig mit Innovationen zu versorgen. Dazu kommt, dass Menschen heute hochvernetzt sind, immer und überall Zugang zum Internet haben und die Publikation von Inhalten jedermann offensteht.

Digitale Technologien sind aus modernen Gesellschaften nicht mehr wegzudenken. Weil sie von Grund auf wandeln, wie wir leben und arbeiten, braucht Bildung eine grundlegende Transformation, um die Perspektiven des Einzelnen, den Erfolg

der Wirtschaft und die Zukunft der Gesellschaft zu garantieren. Herkömmliche Formen des Lernens sind häufig nicht imstande, jene kontinuierliche Anpassung von Fähigkeiten zu leisten, die heute nötig ist, um mit den ständigen Neuerungen Schritt zu halten. Traditionelle Lernsysteme sind viel zu schwerfällig und pressen den Lernenden in festgeschriebene, geschlossene Systeme. Es braucht neue Konzepte und Innovationen, um lebenslanges, kontinuierliches und selbstgesteuertes Lernen zu ermöglichen!

Der Weg zu lebenslangem Lernen wird künftig über das Design von Mikrolernverfahren führen. Denn Mikrolernen, das Lernen in kleinen und kleinsten Portionen, passt

nicht nur gut zu den Anforderungen der Generation Y, sondern unterstützt die individuellen Lernziele und -bedürfnisse aller Lerngruppen, indem es flexibles Lernen ermöglicht, das mühelos in den Alltag integriert werden kann. Dabei wird Information in Form kleiner Häppchen, so genannter Learning Nuggets, dargeboten. Weil Lernende heute stets Prosumer – Produzenten als auch Konsumenten von Inhalt – sind und die digitalen Technologien die Entstehung von nutzergenerierten Inhalten unterstützen, ist heute ein Trend hin zu Mikroformaten zu beobachten, die in kurzer, einfach →

Learning Nuggets erlauben Lernen, das mühelos in jeden Alltag integriert werden kann.

➔ **Lebenslang und klein dosiert (Forts.)**

verständlicher und gezielter Information bestehen, wie sie etwa als Podcasts, Blogposts, Wiki-Einträgen oder Kurznachrichten auf Facebook oder Twitter heute allgegenwärtig sind. Mikrolernen schöpft aus dieser Inhaltsflut, die die Bausteine für neue Formen impliziten, informellen und beiläufigen Lernens bereitstellt.

Mikrolernen umfasst kurze, lose gekoppelte Lernaktivitäten abseits formeller Lernstrukturen, die sich jeweils auf eine klar abgegrenzte Fragestellung richten, die sich selbstorganisiert beantworten lassen. Dass Lernen mehr und mehr in kleinen Portionen stattfindet, trägt dem Umstand Rechnung, dass sich das Internet als vorrangige Informationsquelle etabliert hat, das von den Lernenden eigenständig angesteuert und zu „Lernmaterial“ transformiert wird. Lernen er-

Inhalte im Mikroformat sind heute allgegenwärtig.

folgt in kleinen Schritten und folgt einer Struktur, die sich der Lernende selbst erschaffen hat. Dabei sind Exploration und soziale Interaktion wesentliche Bestandteile des Lernprozesses, der immer und überall den Alltag begleitet. Information und Wissen sind nicht länger eingesperrt in Archiven oder den Köpfen der Lehrenden, sondern entstehen im Austausch zwischen den Teilnehmern eines riesigen Netzwerks, in dem kleine und kleinste Informationsstückchen zirkulieren. Die Architektur des World Wide Webs mit seinen unerschöpflichen Informationen und Hyperlinks verkörpert eine nahezu perfekte Infrastruktur für selbstgesteuertes Lernen im Mikroformat. ■

Spielen auf Rezept

Videospiele werden inzwischen erfolgreich in der Medizin genutzt. Ersetzen digitale Spiele bald bittere Medikamente?

Ist es noch nicht lange her, dass Videospiele gegen ihren Ruf als Krankmacher anzukämpfen hatten, so werden sie heute immer öfter in der Gesundheitsprävention und -therapie eingesetzt. Weil Computerspiele nachweislich kognitive Fähigkeiten fördern können, sind schon seit längerem diverse spielerische „Gehirntrainer“ auf dem Markt. Immer öfter werden digitale Spiele auch zu Therapiezwecken eingesetzt: Weil virtuelle Welten die Realität gut simulieren, unterstützen sie die Behandlung von Angststörungen. Weil Menschen eher bereit sind, sich eine Datenbrille aufzusetzen als

sich der angstvollen Situation tatsächlich auszusetzen, lässt man Menschen mit Höhenangst in virtuelle Abgründe blicken und solche mit Flugangst virtuelle Flüge erleben. Auch an virtuellen Spinnzimmern mit virtuellen Krabbeltieren zur Behandlung von Spinnenphobie wird geforscht. Ebenso lässt sich das subjektive Schmerzempfinden mit Hilfe von Computerspielen senken. Im Spiel *SnowWorld* können Verbrennungsoffer Pinguine, fliegende Fische, Schneemänner und Mammuts mit Schneebällen bewerfen. Durch dessen kühle, blaue Ästhetik und die Ablenkung durch das Spiel weisen Hirnregionen, die für die Verarbeitung von Schmerzempfinden zuständig sind,

nachweislich eine deutlich geringere Aktivität auf. *SnowWorld* wirkt aus therapeutischer Sicht also wie ein Opiat.

Genau in diese Richtung weist der künftige medizinische Einsatz von Videospielen, geht es nach dem US-amerikanischen Startup *Akili*. Sie sollen quasi als digitale Medizin in der Behandlung von Krankheiten wie Depression, Schädel-Hirn-Trauma, ADHS, Demenz oder Autismus eingesetzt werden. Dabei sehen die Wissenschaftler große Vorteile gegenüber herkömmlichen Medikamenten. Denn diese seien weder an die individuelle genetische Ausstattung angepasst noch

nutzten sie Feedback, um festzustellen, ob die Therapie überhaupt anschlägt. Mit Videogames gestaltet *Akili* hingegen ein System, das personalisiert ist und sich an den individuellen Therapieverlauf anpasst. Denn die während des Spiels aufgezeichneten Daten zur Gehirnaktivität werden wieder an die Game Engine zurückgemeldet, die daraufhin das Spiel entsprechend anpasst. Mit ihrem Spiel *Project: EVO* hat die Firma aus Boston, MA einen Kandidaten am Start, der bereits verschiedene klinische Studien als Teil des Zulassungsprozesses durch die *US Food and Drug Administration* durchläuft. Computerspiele könnten also künftig vom Arzt verschrieben werden. ■

Neue Bildungswelten



f/21 Zukunftsperspektiven

Neue Bildungswelten

Lernen in der digitalen Gesellschaft



Lernen und Lehren finden in der digitalen Gesellschaft in einer neuen Wirklichkeit statt. Technologie ist zugleich Antriebskraft und Vehikel des Umschwungs im Bildungsbereich. Die traditionellen Bildungsvermittler müssen sich neu erfinden.



f/21 Snapshot

Von Academia in die Arbeitswelt

MOOCs im Unternehmenskontext



MOOCs treten mit dem Versprechen an, die Bildungswelt zu revolutionieren. In Academia haben Massive Open Online Courses einen regelrechten Hype entfacht. Nun ziehen sie in die Unternehmenswelt ein. Was können MOOCs für das Corporate Learning leisten?



Download & weitere Informationen:
www.f-21.de/fokus_neuebildungswelten



Olaf Geramanis, Kristina Hermann (Hrsg.)

Führen in ungewissen Zeiten

Springer Gabler, ISBN 978-3-658-11226-4

Das Buch beleuchtet aus unterschiedlichen Perspektiven das Thema einer angemessenen Führung in modernen Organisationen. Die zunehmende Komplexität unserer heutigen Gesellschaft und Arbeitswelt führt zu Ungewissheit und Unsicherheit. Statt rationalem Wissen und Kontrolle sind Flexibilität und Intuition sowie neue Formen der Kooperation und Partizipation gefragt.

Auch f/21 ist mit einem Beitrag dabei: Nora S. Stampfl: Gamification. Die Ludifizierung der Führungskultur

Tatsächlich beginnt Maschinenintelligenz gerade eine Vielzahl von Bereichen – von Kommunikation über Medizin und Produktion bis hin zu Logistik – gehörig umzukrempeln. IBMs Computersystem Watson nutzt einige Deep Learning-Techniken und unterstützt nach seinem spektakulären Sieg beim Jeopardy!-Quiz nun Ärzte, Diagnosen zu stellen und bessere Entscheidungen zu treffen. Auch die Sprachsuche auf Smartphones wurde entscheidend durch Deep Learning verbessert. Die vorrangigen Einsatzfelder der Methode liegen heute noch in der Bild- und Spracherkennung, wo sie ganz entscheidend den State-of-the-Art auf ein neues Niveau gehoben hat. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird Deep Learning jedoch auch in andere Anwendungen einfließen. So gab es etwa bereits vielversprechende Ansätze in der Pharmabranche, nützliche Wirkstoffmolekülkombinationen aus Hunderten von Millionen Kandidaten mit Hilfe von Deep Learning schneller zu identifizieren. Im Bildungsbereich wird an Software gearbeitet, die Prüfungsarbeiten von Studenten angeblich genauso zuverlässig bewertet wie Experten. Der Streamingdienst Netflix nutzt den neuen Weg des Maschinenlernens, um die Treffsicherheit seiner Empfehlungen zu erhöhen und Amazon bedient sich seines Datenreichtums und analysiert Bestellhistorie, Wunschliste, Suchabfragen, Clickstream-Daten etc. von Kunden, um sie mit Produkten zu beliefern, ehe diese überhaupt die Bestellung abgesandt haben.

Diese Beispiele zeigen, welches Potenzial in Deep Learning steckt. Zwar steht man mit dieser Methode noch ganz am Anfang, doch die Erwartungen sind hochfliegend. Bei allen Fortschritten, die Deep

Learning bereits für sich verbuchen kann, sind dennoch Zweifel noch lange nicht ausgeräumt,

dass es Künstliche Intelligenz niemals mit menschlicher Intelligenz aufnehmen könnte. Das menschliche Gehirn ist immer noch so viel komplexer als die künstlich erzeugten neuronalen Netze – und selbst die größten Datenmassen können diese Diskrepanz nicht wettmachen. Zumal die Wissenschaft immer noch nicht gut versteht, wie das menschliche Gehirn funktioniert. Die künstlich erschaffenen Gehirne können daher nicht mehr als eine sehr vage Annäherung sein. ■

Künstliche Gehirne

Eine neue Herangehensweise verspricht einen Durchbruch bei der Entwicklung Künstlicher Intelligenz: Deep Learning nimmt das menschliche Gehirn zum Vorbild und gewinnt Erkenntnisse aus großen Datenmassen.

Um die Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) ist in der Wissenschaftsgemeinde ein regelrechter Wettlauf entbrannt. Ein neues Verfahren gibt KI-Forschern nun Hoffnung, dass intelligente Maschinen endlich das Reich der Science Fiction verlassen werden: Deep Learning vollbringt die Interpretation komplexer Information in einer ähnlichen Art und Weise wie unser Gehirn. Damit werden Computer Probleme lösen können, die Menschen mit Leichtigkeit bewältigen, für Maschinen aber bislang eine große Hürde

darstellten – etwa mit unterschiedlichen Akzenten gesprochene Sprache zu erfassen, Gesichter zu erkennen, auch wenn diese aus verschiedenen Winkeln aufgenommen wurden oder Bilder zu kategorisieren, auf denen ähnliche Motive dargestellt sind.

Deep Learning Software versucht die Aktivitäten der neuronalen Netze in der Großhirnrinde, also dem „denkenden“ Teil des menschlichen Gehirns, zu imitieren. Dabei werden Tausende künstlicher

neuronaler Netzwerke in einem hierarchisch geschichteten System trainiert, zunehmend abstraktere und aussagekräftigere Merkmale zu erkennen. In ähnlicher Weise wie das menschliche Gehirn lernt die Maschine Muster in digitalen Darstellungen von Sound, Bildern oder anderen Daten aufzuspüren.

Zwar ist die grundsätzliche Idee, dass mit Hilfe von Software ein künstliches neuronales Netzwerk nach dem Muster der

Deep Learning bringt die Entwicklung Künstlicher Intelligenz einen entscheidenden Schritt voran. Können es die künstlichen Gehirne jemals mit ihren menschlichen Vorbildern aufnehmen?

„grauen Substanz“ des menschlichen Gehirns mit ihren unzähligen kommunizierenden Nervenzellen nachgebildet wird, nicht ganz neu. Aber erst mit der heute verfügbaren stärkeren Rechenleistung ist es möglich, eine viel höhere Anzahl an Schichten neuronaler Netze zu modellieren als jemals zuvor. Auch ist entscheidend für das gute Funktionieren von Deep Learning, dass große Datenmengen zum Training des Systems neuronaler Netze verfügbar sind.

Spurwechsel

Autonomes Fahren wird vielerlei Konsequenzen haben – auch abseits der Straße.

Autonome Fahrzeuge werden nicht nur Einfluss auf unsere Mobilität haben und verändern, wie wir von A nach B kommen. In vielerlei Hinsicht werden sie das Verhalten von Menschen verändern und damit Effekte auf die verschiedensten Aspekte unseres Lebens mit sich bringen.

Die Rolle des Fahrers zugunsten derjenigen des Passagiers aufzugeben, wird in einer Welt selbstfahrender Autos bald keine freiwillige Wahlentscheidung mehr sein. Denn funktioniert die Technik erst einmal reibungslos, werden fahrerlose Autos zum Standard auf unseren Straßen. Weil die allermeisten Unfälle auf menschliche Fehler zurückzuführen sind, werden die technischen Kollegen als bessere Fahrer gelten, die mehr Sicherheit versprechen. Autos selbst zu lenken wird als waghalsiges Unterfangen eingestuft werden, das unbezahlbare Versicherungssummen kosten oder gänzlich verboten sein wird. Gibt der Mensch das Steuer ab, hat dies

auch Konsequenzen abseits des Autoverkehrs.

Naheliegender ist, dass die Alternativen

des öffentlichen Verkehrs ihr Gesicht wandeln werden. Bus, Bahn & Co. werden als weniger attraktiv gelten als selbstfahrende Autos, die nicht an Fahrpläne gebunden sind und Ziele daher flexibler und bequemer ansteuern. Auch ersparen sie Pendlern das Konser-

Wird der Mensch vom Fahrer zum Passagier in seinem eigenen Auto, hat dies Konsequenzen in den verschiedensten Bereichen. In Zukunft könnten Autos gar einen radikalen Spurwechsel vollziehen: vom fahrbaren Untersatz zum Helfer in allen Lebenslagen.

in extra dafür ausgestatteten Fahrzeugen auch längere Distanzen überwinden. Das Auto wird zum rollenden Bett oder Büro. Jedenfalls aber bietet es mehr Bequemlichkeit und Privatsphäre als Massenverkehrsmittel dies je könnten. Rückblickend wird es verrückt erscheinen, sich eingepfercht in enge Sitze mit unzähligen anderen Menschen nach festgelegten Zeitplänen von Ort zu Ort befördern zu lassen.

Überhaupt wird es künftig kaum nachvollziehbar sein, dass einst die Zeit im Auto mit starrem Blick auf die Straße vergeudet war. Überschlägt man, wie viel Zeit Menschen im Auto zubringen, dann erscheint es als Riesengewinn, diese anders nutzen zu können. Weil wir während der Fahrt künftig im Internet surfen, unsere Lieblingsfernsehserien angucken, lesen

oder uns in Ruhe mit Mitreisenden unterhalten, Besprechungen oder Telekonferenzen abhalten, werden Autos nicht mehr bloß Transportmittel sein, sondern weiterer Lebens- und Wohnraum. Weil der Fahrer zum Passagier wird, ist Fahren nicht länger bloß Mittel zum Zweck. Nach dem Motto „Der Weg ist das Ziel“ wird es zur erlebnisgetriebenen Aktivität.

Wie auch sonst kein Ort des Medienkonsums von Werbung verschont bleibt, wird die Werbewirtschaft auch auf den Zug fahrerloser Autos aufspringen. So wie uns Werbebotschaften über Plakate an Flughäfen oder Monitore in U-Bahnen erreichen, so wird Werbung auch ins Innere autonomer

Fahrzeuge vordringen. Diese wird personalisiert und in ein individuelles Medienprogramm eingebettet sein.

Richtig autonom werden Fahrzeuge aber erst dann, wenn sie uns nicht nur von Ort zu Ort kutschieren, sondern auch Erledigungen abnehmen. Ist es denkbar, dass in Zukunft Autos Einkäufe tätigen, Wäsche aus der Reinigung abholen oder das Take-out Dinner nach Hause bringen? In einer noch fernerer Zukunft müssen sie dazu nicht mal mehr vom Autobesitzer geschickt werden, Autos kommunizieren dann direkt mit Supermarkt, Wäscherei und Restaurant und machen sich auf den Weg, sobald sie die Information erhalten, dass die Bestellung abholbereit ist. Einen drastischeren Spurwechsel könnten Autos wohl kaum hinlegen: vom fahrbaren Untersatz zum Butler. ■



f/21 Snapshot

homo collaborans

Der neue Konsument der Sharing Economy



Kollaborativer Konsum wird Mainstream. Die Sharing Economy bringt auch eine veränderte Konsumkultur und neue Konsumenten hervor. Homo collaborans, der teilende Konsument, zeichnet sich durch neue Werte und Einstellungen sowie verändertes Konsumverhalten aus. Damit zwingt er auch die „alte Ökonomie“ zum Umdenken.

kostenloser Download:
www.f-21.de/snapshots

Impressum

f/21 Büro für Zukunftsfragen

Nora S. Stampfl, MBA

🏠 Rosenheimer Straße 35

D-10781 Berlin

☎ +49.30.69 59 82 58

✉ zukunft@f-21.de

🌐 www.f-21.de

Foto:

Troy Jarrell, unsplash.com (S. 1)