

Boris Hänbler

# Service ohne Menschen

Heilsbringer oder Heimsuchung: Über das widersprüchliche Verhältnis von Mensch und Maschine



Fotos: IRStone / Fotolia

**Die Automatisierung betraf lange Zeit die produzierende Industrie. Aber inzwischen kommen auch auf den Dienstleistungssektor große Umwälzungen zu. Maschinen übernehmen immer komplexere Aufgaben – was bleibt da noch für den Menschen übrig?**

Einen Fall vorzubereiten, ist für Anwälte oft aufwändig. Sie müssen Gesetze und Urteile prüfen, Beweise sammeln und Strategien entwickeln, die auf den vorsitzenden Richter abgestimmt sind. Die Software »Everlaw« hilft amerikanischen Anwälten bei diesen Aufgaben. Es handelt es sich um ein System der künstlichen Intelligenz (KI), das Dokumente lesen kann – und jene auffindig macht, die für den Fall relevant sind. »Lex Machina«, eine weitere KI-Software, liefert zudem Profile von Richtern. Diese KI weiß, zu welchen Entscheidungen die Richter tendieren und sagt voraus, wie lange die Abwicklung eines Fall dauern sowie welches Ergebnis dabei herauskommen könnte. Auch kennt sie die Schwächen der gegnerischen Anwälte.

Solche Technologien, die Recherche-Arbeiten abnehmen, stellen Rechtsanwaltsgehilfen vor ein großes Problem: Sie werden zunehmend überflüssig. In den USA ist es inzwischen selbst für Jura-Absolventen schwierig geworden, Einstiegsjobs in Kanzleien zu finden, weil typische Anfänger-Tätigkeiten effizienter von Rechnern erledigt werden.

Die Automatisierung hat schon vor Jahrzehnten die Produktionsindustrie und auch die Landwirtschaft drastisch verändert. Nun erreicht sie den Dienstleistungsbereich. »Wir stehen vor großen Umwälzungen«, sagt Christian Baukhage, Lead Scientist für maschinelles Lernen am Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme in Sankt Augustin. »Wir sind es als Menschheit seit Tausenden von Jahren gewohnt, dass uns die körperliche Arbeit nach und nach abgenommen wurde – von Tieren, Geräten, mechanischen Maschinen, schließlich Dampfmaschinen und Industrierobotern. Neu ist, dass Maschinen dazu in der Lage sind, uns geistig zu entlasten. Das wird sich auf alle Bereiche des Lebens auswirken, und es ist nicht absehbar, was in den kommenden Jahren auf uns zukommt.« Klaus Schwab, Gründer des Weltwirtschaftsforum, spricht von einer vierten industriellen Revolution – nach der Dampfkraft, Elektrizität und Digitalisierung. Diese Revolution werde von Künstlicher Intelligenz und Robotik, der Basis heutiger Automatisierung, bestimmt.

### Was ist Künstliche Intelligenz?

Künstliche Intelligenz ist ein schwammiger Begriff. Gemeint ist das Bestreben, menschliche Fähigkeiten, die über die Muskelkraft hinausgehen, in Maschinen nachzubilden. Die amerikanische Informatikerin und Autorin Elaine Rich definiert KI als Bestreben, Computer dazu zu bringen, Dinge zu tun, bei denen Menschen im Moment noch besser sind. Dafür nutzen Informatiker verschiedene Ansätze der Statistik, Logik bis hin zur Kognitionswissenschaft, Psychologie und Neurologie. In neuronalen Netzen etwa, wird das menschliche Gehirn möglichst authentisch abgebildet.

Die Algorithmen und Theorien der Künstlichen Intelligenz sind allerdings schon jahrzehntealt. Erst in den letzten Jahren drang die KI in den Alltag der Menschen ein. Das liegt daran, dass Künstliche Intelligenz große Datenmengen benötigt, um gut zu funktionieren. Sie muss sich mit diesen Daten auf ihre Aufgabe vorbereiten, indem sie darin wiederkehrende Muster auffindig macht. Fast jede menschliche Tätigkeit folgt bestimmten Mustern, die erst in großen Datensätzen sichtbar werden. Aber da wir immer mehr Daten hinterlassen und Rechner in der Auswertung leistungsstärker werden, kann sich die KI immer mehr menschliche Fähigkeiten antrainieren.

Die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, ist schwindelerregend. Erst 1997 besiegte IBM's Rechner »Deep Blue« den Weltmeister Gary Kasparov im Schach. Schon 2009 schickte Google das erste selbstfahrende Auto auf die Straße. Die IBM-Software »Watson« schlug 2011 zwei menschliche Meister in dem US-Fernsehquiz »Jeopardy!«. 2016 gelang es dem System »AlphaGo« von Google DeepMind, in dem Brettspiel Go den weltbesten Spieler Lee Sedol zu schlagen. Das war eine Sensation, da in dem Spiel neben logischem Denken auch Intuition gefragt ist. Im Dezember 2017 gelang es dem Nachfolgeprogramm AlphaZero sogar, sich innerhalb weniger Stunden die Spiele Schach, Go und Shogi anzueignen und jede Software, die es in diesen Spielen bis dahin gab, zu übertrumpfen.

**Wenn wir heute an Roboter denken, so haben wir oft noch die menschenähnliche Roboter aus Science-Fiction-Filmen im Kopf.**

Es verwundert nicht, dass die KI zunächst in jenen Branchen den meisten Anklang fand, in denen mit Statistiken und Zahlen jongliert wird, insbesondere in Banken und Versicherungen. Dies geschah nahezu unbemerkt. »Anfang bis Mitte der 2000er gab es bei den klassischen Dienstleistungen wie den Banken einen gewaltigen Rationalisierungsschub«, sagt Bettina-Johanna Krings vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). »Kundentätigkeiten am Schalter wurden automatisiert oder ins Online-Banking verlagert und das alles geschah so stillschweigend, dass es in der öffentlichen Debatte kaum eine Rolle spielte – obwohl die Automatisierung enorme Organisationsveränderungen mit sich brachte und insgesamt viele Arbeitsplätze im Bereich Kundendienst kostete.«

Nach und nach zog die Automatisierung zeitgleich, ebenfalls ohne viel Aufsehen, in das Privatleben vieler Menschen ein. Künstliche Intelligenz hilft täglich im Internet bei Suchanfragen, filtert für uns Nachrichten und empfiehlt in Online-Shops, was wir kaufen können. Viele Menschen nutzen digitale Assistenten wie Siri und Google Assistent, um zum Beispiele ihre Termine zu managen, Restaurants zu finden oder Reisen zu planen. Mit Alexa von Amazon und dem Google Lautsprecher sind die Assistenten auch physisch im Haushalt präsent. Sie beantworten Fragen, dienen Kindern zur Unterhaltung, spielen auf Aufforderung Musik oder Filme ab, und in Zukunft steuern sie das intelligente Haus, indem sie die Heizung regulieren,



Roboter sind Menschen in mancherlei Hinsicht schon heute überlegen. Verdrängen Sie den Menschen aus der Arbeitswelt?

Waschmaschinen bedienen oder das ganze Haus überwachen, wenn man abwesend ist. Roboter wie »Jibo« von der Expertin für soziale Robotik, Cynthia Breazeal, wurde eigens so entwickelt, dass sie soziale Konversation beherrschen und per Gesichtserkennung die Menschen erkennen, denen sie assistieren, und sich auch zu ihnen umdrehen, wenn sie gerufen werden.

Wenn wir heute an Roboter denken, so haben wir oft noch die menschenähnliche Roboter aus Science-Fiction-Filmen im Kopf und übersehen, dass wir von realen, weniger spektakulär aussehenden Robotern und Künstlicher Intelligenz längst umgeben sind, ohne dass wir es bewusst wahrnehmen. Die zunehmende Fähigkeit der Künstlichen Intelligenz, im menschlichen Alltag zurecht zu kommen, und die stillschweigende Akzeptanz solcher Systeme, machen sie für viele Service-Berufe attraktiv, insbesondere solche, in denen es wiederholende Tätigkeiten gibt, bei denen Menschen fehleranfällig sind.

**Ocado, ein britischer Online-Supermarkt, hat in Hampshire ein Warenhaus in Betrieb genommen, das vollständig von Robotern betreiben wird.**

Am deutlichsten ist dies im Straßenverkehr erkennbar. Nicht nur Google testet – inzwischen unter dem Namen Waymo – ein selbstfahrendes Auto, auch nahezu alle anderen Automobilhersteller sind auf den Zug aufgesprungen. In Deutschland sind mehrere Teststrecken in verschiedenen Bundesländern in Vorbereitung. Eine der bekannteren ist die A9 zwischen München und Nürnberg, wo Audi in den vergangenen Jahren Fahrzeuge des Piloted-Driving-Projekts testete. Daimler und BMW investieren ebenfalls in solche autonome Technik. Sie wollen in den kommenden fünf Jahren die ersten selbstfahrenden Modelle auf den Markt bringen. Bisher war man von etwa 15 bis 20 Jahren ausgegangen, aber die notwendige Sensor-Technik machte inzwischen erhebliche Fortschritte.

Im bayrischen Bad Birnbach testet die Deutsche Bahn im Nahverkehr einen selbstfahrenden Bus. Die Vision der Bahn ist, dass Kunden künftig mit dem Smartphone einen kleinen Bus zur Haustür bestellen werden, der sie dann an das Ziel ihrer Wahl bringt. Linien und Haltestellen wären somit überflüssig. Auf dem Frankfurter Flughafen und demnächst auch auf dem Gelände der Charité-Klinik in Berlin werden ebenfalls autonome Shuttles getestet. Die Bahn bereitet zudem erste autonome Züge – zunächst Güterzüge – vor.

Die Automatisierung des Straßenverkehrs ist durchaus sinnvoll. Die Roboter sollen für umweltfreundlichen, schnellen und sicheren Verkehr sorgen. Laut einer Studie des Lawrence Berkeley National Laboratory könnten elektrisch betriebene autonome Fahrzeuge bei optimaler Auslastung etwa 90 Prozent weniger Treibhausgasemissionen emittieren. Forscher gehen zudem davon aus, dass die Unfallzahlen erheblich zurückgehen. Roboterfahrzeuge reagieren schneller, sind nie müde oder alkoholisiert. Aber natürlich hat die Automatisierung Konsequenzen: Der KI-Experte Wolfgang Ertel schreibt in dem Buch »Grundkurs Künstliche Intelligenz«, es sei so gut wie sicher, dass es ab etwa 2030 in den entwickelten Staaten keine Taxifahrer mehr geben werde. Gleiches dürfte für die Führer von Schienenfahrzeugen gelten und nicht zuletzt für Piloten – auch im Luftraum ist die Automatisierung im Gange.

In der nicht-personenbezogenen Logistik sieht es nicht anders aus. DHL testet Roboter, die Briefträger automatisch begleiten und ihnen beim Austragen helfen. Dabei lernen sie, auf der Straße alleine zurechtzukommen. Ebenso testen DHL und Amazon Lieferdrohnen, die zunächst eilige Lieferungen – insbesondere Blutkonserven und Medikamente – an Krankenhäuser transportieren sollen. Es steht außer Frage, dass künftig auch Pakete von Robotern und Drohnen ausgetragen werden.

Ocado, ein britischer Online-Supermarkt, hat in Hampshire ein Warenhaus in Betrieb genommen, das vollständig von Robotern betreiben wird. Rund 1 000 der schlaunen Maschinen

wimmeln auf einer Fläche von der Größe mehrerer Fußballfelder hin und her. Sie schaffen eine Bestellung in fünf Minuten abzuwickeln, für die die menschlichen Mitarbeiter in den anderen Lagern des Unternehmens zwei Stunden brauchen. Was die Maschinen bislang nicht beherrschen, ist, empfindliches Gemüse zu verpacken, ohne es zu beschädigen. Aber in Kooperation mit Forschern der Technischen Universität Berlin (TUB) möchte Ocado die Roboter mit Druckluft-Händen ausstatten, die empfindsamer anpacken. Laut einer Studie der Oxford Martin School können bald 80 Prozent der Tätigkeiten in der Waren-Logistik automatisiert werden.

### Hotel ohne Personal

Das Henn-Na Hotel in Japan wird ebenfalls bereits automatisiert betrieben. Das Hotelpersonal besteht aus 140 Robotern, die sich um Gäste in insgesamt 100 Zimmern kümmern, ohne auf die Toilette gehen oder Mittag essen zu müssen. Am Empfang erwartet die Gäste zum Beispiel ein Roboter, der wie ein Raptor aus der Urzeit aussieht, aber Japanisch, Koreanisch und Englisch spricht. Ein selbstfahrender Transport-Roboter bringt die Koffer der Gäste zu einem Roboter-Arm, der sie in Fächer hievt, um sie sicher zu verstauen. Eine niedliche Roboterpuppe auf dem Nachttisch in den Hotelzimmern nimmt verbal die Wünsche der Gäste entgegen. Eine Zimmerservice-Drohne wird derzeit getestet. Nur die Betten müssen von menschlichen Mitarbeitern gemacht werden. Das dürfte aber nicht mehr lange der Fall ein. Der belgische Supermarktkette Ahold Delhaize möchte bereits in fünf Jahren sämtliche Aufräum- und Putzarbeiten robotisieren. Wie bei einem Science-Fiction-Film gehen bei Geschäftsschluss dann die Türen zu und ein Roboter-Trupp erwacht zum Leben.

2012 stellte die amerikanische Firma, Momentum Machines einen Roboter vor, der 400 Hamburger in einer Stunde zubereiten kann – vom Tomate schneiden über das Fleisch-Braten bis hin zum Zusammenlegen und Einpacken. Die Technik ist noch in der Entwicklung, aber das amerikanische Fast Food-Unternehmen Caliburger setzt bereits den einfacher gestrickten Roboter Flippy ein, der Fleischbuletten brät und wendet. Die britische Firma Moley hat jüngst eine komplett automatisierte Küche vorgestellt, in der zwei Roboterarme von oben herab über dem Herd hantieren und ganze Menüs zubereiten – zwar nicht schneller als Menschen, aber bequemer.

Künstliche Intelligenz braucht natürlich keine Hände, um Menschen zu ersetzen. Im Dienstleistungsbereich können auch administrative Tätigkeiten automatisiert werden – und somit die Sachbearbeitung und das Sekretariat. »Voicera«, zum Beispiel, ist ein Startup dass die KI-Assistentin Eva entwickelt hat. Eva übernimmt die Aufgabe, in Büro-Meetings Protokoll zu führen. Sie macht Notizen, erstellt aus den Texten nach der Sitzung eine Zusammenfassung und schickt sie an die Teilnehmer, noch während diese dabei sind, ihre Unterlagen einzupacken.

Die Assistenten »Amy« von der Firma x.ai kümmert sich derweil um Termine. Alles was der Nutzer dafür machen muss, ist in seiner E-Mail Amy in »Cc« zu setzen und ganz nebenbei

darauf hinzuweisen, dass sie sich beim Adressaten melden werde, etwa so: »Hallo, hast du Lust, morgen Kaffee zu trinken? Falls ja, wird sich Amy wegen der Uhrzeit bei dir melden.« Amy versteht natürliche Sprache. Sie liest das Mail mit und setzt sich mit dem Konversationspartner in Verbindung, um den Termin auszuhandeln. Sie hat Zugriff auf den Kalender des Nutzers. Antwortet der Angeschriebene, »morgen habe ich keine Zeit, besser wäre übermorgen um halb drei«, so kann Amy dies ebenfalls verstehen und den Termin anpassen.

Die Software »Mya« ist noch ausgefeilter. Dieser Chatbot übernimmt die Organisation von Bewerbungsgesprächen. Als würde man mit einem Freund chatten, so steht der Chatbot Bewerbern im Internet Rede und Antwort. Er findet durch geschicktes Fragen heraus, ob die Bewerber die Mindestqualifikation für die ausgeschriebene Stelle erfüllen und unterstützt sie dabei, ihre vollständigen Unterlagen einzuschicken. Außerdem beantwortet er Fragen zur Bezahlung und organisiert den Termin für das Bewerbungsgespräch.

Und so geht es mit der Automatisierung weiter und weiter. Selbst kreative Tätigkeiten sind immer weniger sicher vor Maschinen. Es gibt Software, die Musik komponieren kann, und Roboter, die den Stil großer Künstler beim Malen anwenden können. Literaturwissenschaftler nutzen KI-Systeme, um literarische Texte zu analysieren. Der Vorteil: Im Gegensatz zu einem Professor kann die Software alle relevanten Texte lesen, im Gedächtnis behalten und inhaltliche oder sprachliche Einflüsse ausmachen, die Menschen mit ihrer begrenzten Lesezeit

ANZEIGE

The advertisement features several overlapping screenshots of the LMSCloud search interface. A search bar at the top shows 'Suche' with 'Freitext' selected and 'Luxemburg' entered. Below it, search results for 'Munzinger' are displayed, including categories like 'Personen (4)', 'Länder (6)', and 'Film (3)'. A detailed entry for 'Rosa Luxemburg' is shown, listing her birth and death dates and her role as a German politician. Another entry for 'Charlotte, Großherzogin' is partially visible. A blue circular callout on the right asks 'Munzinger direkt in Ihrem OPAC?'. A green circular callout at the bottom right says 'Klar, das geht!'. At the bottom, contact information for LMSCloud is provided: 'Erfahren Sie mehr über Ihre neuen Möglichkeiten mit dem Koha-System', 'Telefon +49 89 207042-620', and 'info@lmscloud.de • www.lmscloud.de'. The LMSCloud logo and 'Ein Unternehmen der ekz Gruppe' are also present.



Instruiert der Mensch zukünftig seine Roboter-Mitarbeiter ...



... oder werden Maschinen die Menschen unterweisen?

übersehen. Schätzungen zufolge, wird Künstliche Intelligenz auch bei Aufgaben wie dem Übersetzen von Texten, beim Verfassen einfacher Aufsätze und journalistischer Artikel den Menschen in den kommenden zehn Jahren übertreffen.

Unternehmer reden dennoch nicht gerne über die Automatisierung. Und wenn doch, so lautet ihre Standardantwort, die Automatisierung solle Menschen unterstützen, nicht ersetzen. Sie soll den Menschen die Arbeit erleichtern, damit diese sich auf komplexere, erfüllende Aufgaben konzentrieren könnten. Das stimmt teilweise, aber es steht außer Frage, dass die Unternehmer auch Personaleinsparungen im Sinn haben. Ein Roboter kostet über die Jahre gerechnet einige Cent pro Stunde. Man kann einen einzelnen Menschen aus rein finanzieller Sicht je nach Aufgabe mit einer zweistelligen Zahl an Robotern oder KI-Software ersetzen. Das McKinsey Global Institute hat eine Studie veröffentlicht, nach der bis 2030 geschätzte 800 Millionen Menschen weltweit ihren Job an Maschinen verlieren werden.

Das hat Folgen. Als in dänischen Krankenhäusern kürzlich Roboter eingeführt wurden, um Ärzte mit Material zu versorgen, begannen die Mitarbeiter, die Roboter zu sabotieren, indem sie Fäkalien zum Aufräumen hinterließen, so berichtet der New Yorker. Die Zeitschrift zeigte auf seinem Cover mehrere Roboter, die als Passanten durch eine Straße schlendern und einem obdachlosen Menschen ein paar Cents zustecken.

Die meisten Menschen, sofern sie nicht vom Jobverlust betroffen sind, nehmen ansonsten die Automatisierung in Kauf, weil sie von einem besseren Service profitieren – selbst wenn sie dafür zum Beispiel Einblicke in ihre Daten gewähren müssen. In China können Menschen beim Autohändler, wenn sie ein

Auto kaufen möchten, per Smartphone eine kurze Nachricht an den Chatbot ihrer Bank schicken, um einen Kredit aufzunehmen. Die Software prüft umgehend, ob er genehmigt werden kann oder nicht und schickt innerhalb von Sekunden die Zu- oder Absage. Möglich ist dies, weil in China Unternehmen nahezu alle Daten ihrer Kunden sammeln und auswerten dürfen. Sie haben ein gutes Bild von der Kreditwürdigkeit. China mag extrem erscheinen, aber auch der Westen gibt im Datenschutz nach. Das KI-System Watson von IBM ist ebenfalls in Banken im Einsatz und hilft zu prüfen, ob die Versicherungen der Kunden alles abdecken, was sie wünschen, oder Lücken haben. Dasselbe System wird in einigen Ländern in der Medizin genutzt: Es durchforstet immense Datenmengen, darunter Patientenakten und Forschungsergebnisse. Es nimmt die Symptome von Patienten auf und schlägt dem Arzt Diagnosen vor. Tatsächlich gelang es Watson bereits, seltene Krankheiten zu erkennen, die Ärzte vor ein Rätsel stellten. Was bei Datenschützern Unbehagen hervorruft, ist für Patienten mitunter ein Segen. Oft entstehen bei der Automatisierung solche Widersprüche.

### Umstritten: Roboter in der Pflege

Nirgendwo ist die Automatisierung aber so umstritten wie in den Bereichen Pflege und Erziehung. Roboter sind bereits in Seniorenheimen aktiv, etwa »Pepper« von der französischen Firma Aldebaran Robotics. Er wurde so entwickelt, dass er auf verschiedene Stimmlagen und Gesichtsausdrücke der Senioren reagiert. Somit kann er sich mit den Menschen unterhalten, mit ihnen spielen und ihnen Getränke oder Snacks servieren. Der Roboter »Paro« ist noch viel verbreiteter: Er ist eine Art Haustier-Ersatz, reagiert auf Berührung, blinzelt mit den Augen und brummt zufrieden. Auf diese Weise fordert er nachweislich das Wohlbefinden und somit die Konzentrationsfähigkeit von Menschen, die unter Demenz leiden. Ähnlich wirksam scheint der Roboter

**BuB** Zur Veranschaulichung haben wir einige Videos der vorgestellten KI-Systeme in der BuB-App zusammengetragen.

»Milo«, der entwickelt wurde, um autistischen Kindern dabei zu helfen, Emotionen zu erkennen. Der Hersteller wirbt damit, dass Milo immer gute Laune hat, nie frustriert und müde ist. Maschinen, so das Credo, sind die geduldigeren Pfleger und Erzieher.

Dieses Denken bereitet Bettina-Johanna Krings Sorgen. Sie sagt: »Die Entwickler solcher Roboter für die Pflege sagen, die Technik solle Zeit sparen und die Pfleger unterstützen, damit diese mehr Freiraum für die pflegerische Arbeit, nämlich Interaktion und empathische Kommunikation mit den Patientinnen und Patienten haben. Dabei wird eine Technologisierung vorangetrieben, die eindeutig auch in diesen Bereichen ersetzende Funktionen haben soll, also die Kommunikation und die Betreuung teilweise übernehmen soll in bestimmten dienstleistungsorientierten Aktivitäten. Wenn Sie sich außerdem die Technikgeschichte ansehen, war es ohnehin nie so, dass eine Zeitersparnis Freiräume für den kreativen Teil der Arbeitsprozesse schuf. In der Regel war die Zeit- und somit Kostenersparnis der eigentliche Zweck der Automatisierung.« Auf der anderen Seite haben Pfleger heute schon hohen Leistungsdruck und können sich nicht um die Menschen so kümmern, wie sie es wünschen. Hier könnten Roboter eine Erleichterung für beide Seiten sein – ein weiterer dieser Widersprüche.

Letzten Endes müssen wir angesichts dieses anstehenden Wandels darüber nachdenken, welchen Stellenwert welche Arbeit noch hat. Krings sagt: »In der Gesellschaft hat sich ein Denken durchgesetzt, dass jegliche anstrengende, repetitive Arbeit – ob körperlich oder geistig – vermieden werden müsse. Aber für viele Menschen kann es auch eine befriedigende Arbeit sein und bildet gleichzeitig die materielle Grundlage für ihre Existenz.« Ein Problem ist, dass in den letzten Jahrzehnten viele Tätigkeiten im Service-Bereich so kleinteilig und repetitiv gestaltet wurden, dass sie für die Automatisierung quasi wie geschaffen sind – die Menschen arbeiten bereits wie Maschinen. Statt die Tätigkeiten nun endgültig Maschinen zu überlassen, wäre es sinnvoller, sie ganzheitlich zu gestalten, verantwortungsvoll und abwechslungsreich. Dann können die Maschinen auch sinnvolle Helfer sein. Die Automatisierung ist schließlich kein Selbstläufer.

**Boris Hänßler** ist freier Journalist in Bonn. Er schreibt über Trends in der Informationstechnik unter anderem für »Technology Review« und »Süddeutsche Zeitung«. 2016 erschien sein Buch »Als wir zum Surfen noch ans Meer gefahren sind« über den Einfluss des Internets auf den Alltag. Weitere Infos unter [www.boris-haenssler.de](http://www.boris-haenssler.de) – Kontakt: [boris@boris-haenssler.de](mailto:boris@boris-haenssler.de)



**datronic**<sup>®</sup>  
IT-Systeme GmbH & Co. KG



**WinBIAP**.net



inklusive:

- **WebOPAC XXL**
- **Bibliotheks-Portal**

[www.datronic.de](http://www.datronic.de)