



Bereits in der letzten Ausgabe begleitete **at – Aktuelle Technik** den Ethiker und Wirtschaftsinformatiker Prof. Dr. Oliver Bendel bei seinen Ausführungen zum Thema **Maschinen- und Informationsethik** rund um die ETHZ. Ein wichtiges und umfangreiches Thema auf kurzen Wegen.

# «Aufhalten lassen wir uns nicht.»

## **Heike Henzmann: Wie können wir Ingenieure daran hindern, alles, was möglich ist, auch zu entwickeln?**

Oliver Bendel: Ich habe gerade bei einer dreitägigen Konferenz in Stanford vorgetragen. Ein berühmter Kollege, der dort ebenfalls anwesend war, Ron Arkin, arbeitet fürs US-Verteidigungsministerium. Er konzipiert aus der Maschinenethik heraus Kampfroboter, die moralisch handeln sollen. Das Pentagon hat ein Interesse daran, dass autonome Maschinen Ziele eliminieren, dabei aber – weil alles andere medienmässig untauglich ist – keinen allzu grossen Kollateralschaden anrichten. Ein Beispiel: Ein Kampfroboter identifiziert Osama bin Laden, der von zwanzig Kindern umringt ist. Die Maschine denkt: Na, soll ich zugreifen oder nicht? Wie gross wäre der Kollateralschaden?

Arkin baut so was, zumindest schafft er die Grundlagen dafür, bis hin zu einem «künstlichen Gewissen». Ich mag militärische Forschung nicht. Nun können wir solche Konferenzen wie in Stanford abhalten und als Wissenschaftler über alles diskutieren. Ich habe für einfache moralische Maschinen plädiert. Ein Beispiel dafür ist mein Saugroboter, der vor einem Marienkäfer anhält und sich entscheidet, diesen nicht einzusaugen. Er stoppt und lässt ihn weglaufen. Wem das zu niedlich erscheint, kann sich auch ein Windkraftrad vorstellen, das sich für einen Vogelschwarm oder einen Fledermausschwarm

abstellt. Oder wir können an Mähmaschinen denken, die vor Rehkitzen anhalten. Davon haben alle was, das Tier, das überlebt, und der Bauer, der die Maschine nicht reinigen muss. Wir Wissenschaftler können diskutieren und uns für eine bestimmte Art der Forschung entscheiden. Ich habe eine andere Art der Forschung gewählt als Ron Arkin. Aufhalten lassen wir uns nicht.

## **Aber die Forschung rund um den Staubsauger, der den Marienkäfer schützt, kann ja auch missbraucht werden.**

Das ist richtig. Jede Grundlagenforschung kann missbraucht werden, und auch die angewandte Forschung ist anfällig. Wenn wir das verhindern wollen, dann dürfen wir nicht mehr forschen. Es gibt Firmen, die nach der Weltformel für moralische Maschinen suchen. Die braucht man beispielsweise für autonome Autos, wenn man sie in Städten fahren lässt. Es gibt sie aber nicht. Es gibt einen gemeinsamen Nenner, aber keine Weltformel, die im Detail funktioniert, verlässlich Menschen rettet und dabei noch gut und gerecht ist. Das Auto bremst hier in der Schweiz für die Kuh. Aus moralischen, technischen und wirtschaftlichen Gründen, weil die Kuh leiden kann und wertvoll ist und der resultierende Schaden an Fahrzeug und Fahrer gross wäre. In Indien bremst das Auto, weil die Kuh heilig ist. Hier passt alles in eine Regel. Aber in vielen anderen Fällen bräuch-

te man unterschiedliche Entscheidungen, je nach Kontext und Kultur. Das ist kaum machbar. Was Autos generell vermeiden müssen, ist die Kollision mit grossen Tieren. Bei kleineren Tieren wird's schwieriger. Bei uns würde man gerne für jede Kröte bremsen, und genau das will ich mit meiner Forschung unterstützen. Es gibt auch Länder, in denen die Meinung herrscht, dass man jede Kröte totfahren soll, die man kriegen kann. Das Auto kann auch andere Faktoren abwägen, wie zum Beispiel den nachfolgenden Verkehr, und es soll im Zweifelsfall natürlich eher den Menschen schützen als die Kröte. Das klingt schon hoch kompliziert. Dennoch ist ein Auto, das solche Entscheidungen trifft, nur eine einfache moralische Maschine, und der Entscheidungsbaum passt auf eine A4-Seite. Darin werden einige Fragen gestellt: Wie gross ist das Tier, wie selten, wie alt? Und eben: Ist jemand hinter mir?

Brauchen wir eine globale Moral für bestimmte Maschinen? Ja, hin und wieder wäre dies nötig. Aber es gibt viele Maschinen, die keine globale Moral brauchen, der alle zustimmen müssen. Sie werkeln in der Wohnung oder auf der Wiese vor sich hin. Das ist wie mit Fair-Trade-Produkten. Der eine kauft sie, weil er überzeugt davon ist, der andere nicht.

Ich bin dagegen, in offenen Welten autonome Maschinen ungehemmt lernen und Entscheidungen treffen zu lassen. Sie werden zu falschen Entscheidungen kommen.

«Eine menschliche Moral, die Gefühl, Verstand, Angeborenes, Gelerntes, Antrainiertes, Selbstüberlegtes zusammenbringt, ist am besten. Eine Maschine kann nur Regeln befolgen – wie Fundamentalisten.»

Referenzpersonen und beispielsweise das Zählen von Likes in sozialen Medien sind schwierig als Lernbasis.

#### Was genau ist Maschinenethik und was Informationsethik?

Die Maschinenethik begreife ich als Gestaltungsdisziplin, die Informationsethik als Reflexionsdisziplin. Die Maschinenethik ist die Disziplin, die die Moral der Maschine zum Thema hat. Die Moral des Menschen wird anders als in der Menschenethik nur nebenbei betrachtet, als Mittel zum Zweck. Eine menschliche Moral ist sehr viel besser als eine maschinelle Moral. Der maschinellen Moral fehlt einiges. Die Maschine kann aber mindestens eine so gute Moral haben wie der menschliche Fundamentalist. Der hält sich streng an einen Moralkodex, schlägt ein Buch auf und liest nach und entscheidet dann danach. Nehmen wir das Lügenverbot und das folgende berühmte Beispiel: Wir befinden uns im Dritten Reich und haben Juden versteckt. Es klopf an der Tür, davor stehen Nazis und fragen uns, ob wir Juden versteckt haben. Nach der Meinung von bestimmten religiösen Fundamentalisten müsste ich mich nun an das Lügenverbot halten und den Nazis sagen, jawohl, da oben sind sie. Wir jedoch hängen nicht nur einer radikalen Pflichtethik, sondern auch einer pragmatischen Folgenethik an. Wir wissen, die Juden müssen sterben, wenn wir sie verraten, und

deshalb müssen wir lügen und entscheiden uns zu lügen. Religiöse Fundamentalisten schlagen ein Buch auf, sehen das Lügenverbot und halten sich daran. Ich denke, wer nicht interpretiert, hat ein Problem in unserer modernen Welt.

#### Volkszählung in den Achtzigern in Deutschland: Wir sind für unsere Privatsphäre auf die Strasse gegangen. Heute ist ein Mensch, der seine Privatsphäre schützt, suspekt, hat etwas zu verstecken. Da hat doch ein moralischer Wandel stattgefunden. Ist dies das grösste Problem, das wir aus Sicht der Informationsethik haben?

Der Begriff der Informationsethik funktioniert ähnlich wie der Begriff der Informationsgesellschaft. Diese ist nicht die informierte Gesellschaft, sondern die Gesellschaft, die Informationstechnologie benutzt. Informationsmanagement, ein anderer Informationsbegriff, macht einen grossen Teil der Wirtschaftsinformatik aus. Die Informationsethik untersucht die Moral der Informationsgesellschaft, fragt nach den Chancen und Risiken des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien. Sie kümmert sich auch um Fragen der informationellen Selbstbestimmung, etwa die Herausforderungen bei der Privatsphäre.

Die Privatsphäre bricht immer mehr weg, bedingt durch Politik, Wirtschaft und unser Verhalten. Meine Studenten verstehen nicht mehr das Recht am eigenen Bild – weder mit juristischem noch mit ethischem Blick. Sie verstehen es nicht, dass man sie nicht nach Belieben fotografieren und das Bild veröffentlichen darf. Doch auch diese Studenten haben im realen Leben durchaus das Bedürfnis nach Privatsphäre, beispielsweise im Schlafzimmer oder auf dem WC. In diesem Bereich, der Intimität, ziehen noch alle am gleichen Strang. Alles andere bricht weg.

In Bezug auf die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien haben wir den Zugriff auf unsere Daten bereits verinnerlicht. Wir wundern uns nicht mehr, wenn beispielsweise die Watson-App den Zugriff auf die Kamera verlangt. Niemand sollte eine solche App installieren, ausser wenn es um unverzichtbare Kommunikationsmöglichkeiten geht.

Es gibt viele optische Systeme, die uns überwachen. In Kalifornien wird man im Taxi bespitzelt. Ich war in Büros, wo alle vier Meter eine Kamera hängt. Die optische Überwachung ist omnipräsent. Aber auch auditive Systeme überwachen uns. Diese werden





oft vernachlässigt. Ich habe bis zu zwanzig verschiedene auditive Systeme im Haushalt und in der Arbeitswelt identifiziert, die potenziell mithören. Das Handy überwacht uns, Sprachassistenten wie Siri und Cortana, das Tablet, das Notebook, der intelligente Fernseher und neuerdings im Kinderzimmer Hello Barbie von Mattel. Das Fatale an Hello Barbie ist, dass das Kind mit der Puppe kommuniziert, ihr Geschichten erzählt, ihr Vertrauen schenkt. Wenn das kleine Mädchen sagt: «Barbie doof, hat keine Piercings!», dann sagt Mattel: «Super, wir machen jetzt auch Barbies mit Piercings.» So weit, so gut. Schlimm ist, dass Mattel und all die Anbieter, die damit zusammenhängen, mit diesem intelligenten Spielzeug Zugriff auf sehr viel Privates haben, denn Kinder spielen auch Erlebtes nach. Vielleicht spielt nun das Kind, dass Barbie von Ken verprügelt wird, obwohl es so etwas noch gar nie erlebt hat. Und doch könnten Stellen dann vermuten, dass das Kind oder die Mutter geschlagen wird.

Und da ist noch Echo von Amazon. Das ist das Perfideste, was es überhaupt gibt. Echo ist ein Lautsprecher mit Mikrofonen mit Far-Field-Technologie. Diese Mikrofone nehmen sogar noch wahr, was vier Räume weiter geflüstert wird. Um Echo zu aktivieren, muss man ein Codewort sagen, das «Alexa» lautet. Dann sperrt die Säule ihre Ohren auf und protokolliert mit. Der Sinn ist natürlich ein kommerzieller, denn Echo ist ja von Amazon. Um das Codewort zu hören, muss das Mikrophon schon in Habachtstellung sein, das heisst, Echo hört eigentlich immer mit. Und je nachdem, welche App Sie als Rekorder auf Ihrem Smartphone verwenden, können andere die Aufnahme dieses Interviews mithö-

ren. Dieses Risiko sollte man normalerweise nicht eingehen. Allerdings führen wir gerade ein Gespräch, das öffentlich werden soll – und genau das macht den Unterschied aus. Ich poste auch im Internet bewusst, was die Öffentlichkeit erfahren soll. Informationssparsamkeit ist ansonsten mein Mittel des Schutzes, denn Privates geht niemanden etwas an.

#### **Papiergeld gilt ebenfalls als ein Mittel der Informationssparsamkeit. Sind Sie gegen die Abschaffung des Privatgeldes?**

Die Abschaffung des Papiergeldes wäre ein weiterer Schritt zu Orwells «1984». Wir brauchen Papiergeld, unbedingt. Eine grosse Rolle bei der Begründung der Abschaffung von Bargeld spielen wiederum die organisierte Kriminalität und der Terrorismus. Wenn Terroristen einen Anschlag in Brüssel oder Paris durchführen und wir anschliessend den Rechtsstaat kastrieren, dann sind die Terroristen dort, wo sie hinwollen. Ich bin davon überzeugt, dass die IS-Terroristen eine islamistische Weltherrschaft anstreben. Sie haben ein konkretes Ziel, und dieses hängt mit religiösen Motiven zusammen. Ich mag den Spruch nicht, dass ein solcher Anschlag nichts mit Religion zu tun hat. Ich fürchte, dies ist doch der Fall. Auch die Ansicht, dass man erst zum Loser wird und dann zum Terroristen, stimmt nicht immer. Osama bin Laden war ein reicher Mann, er war in diesem Sinne kein Verlierer. Es gibt Religionsführer, die bestimmte religiöse Strukturen wollen, in denen Frauen verschleiert sind, in denen bestimmte religiöse Gesetze gelten.

Ich glaube nicht an das Gute in den monotheistischen Religionen. Den christlichen Glauben haben wir mit der Aufklärung gebändigt. In Religionskriegen und auf Scheiterhaufen töteten Christen viele Millionen Menschen – und das zu einer Zeit, als es noch viel weniger Menschen gab. Wir können mit allen Religionen, welche die Aufklärung durchlaufen haben, ganz gut leben. Eine menschliche Moral, die Gefühl, Verstand, Angeborenes, Gelerntes, Antrainiertes, Selbstüberlegtes zusammenbringt, ist am besten. Eine Maschine kann nur Regeln befolgen – wie Fundamentalisten. Das ist manchmal genug, oft aber zu wenig.

#### **Wird Ihnen manchmal Technophobie vorgeworfen?**

Ich höre hin und wieder, ich sei technophob, obwohl ich Professor für Wirtschaftsinfo-

matik bin, starke Bezüge zur Robotik und zur Künstlichen Intelligenz habe und nicht nur allgemein darüber philosophiere, sondern solche Maschinen auch konzipiere.

Aber es ist doch so: Es sind die Experten für Informatik und KI, wie etwa Stephen Hawking, Dirk Helbing oder auch Yvonne Hofstetter, die momentan Künstliche Intelligenz kritisieren. Wir erobern ein Wissensschaftsgebiet, und dann sehen wir die Probleme, die dadurch entstehen, ähnlich wie bei der Atomkraft.

#### **Künstliche Intelligenz und Digitalisierung verändern unsere Gesellschaft und die Zukunft der Arbeit. Sind Sie ein Befürworter des bedingungslosen Grundeinkommens?**

Ich bin eher ein Befürworter eines bedingungslosen Grundeigentums – eine Art Willkommensgeschenk, das jeder Bürger bei der Geburt erhält. Grundeigentum, mit dem man mit Erreichen der Volljährigkeit etwas machen kann. Ich gebe aber zu, dass damit erhebliche Probleme verbunden sind, die man erst noch lösen müsste. Vielleicht ist das bedingungslose Grundeinkommen, bei allen Schwierigkeiten, näher an der Realität.

Auf jeden Fall brauchen wir gesellschaftlich radikale Ansätze, wenn wir mit der Industrie 4.0 und der Verbreitung von Automatisierung und Autonomisierung ernst machen. Auch wenn diese Ansätze zu Beginn mehr Arbeit verschaffen, wird die Arbeitsmenge doch auf lange Sicht weniger. Nehmen wir zum Beispiel die Selbst-Scanner-Kassen der Migros. Erst bedingt deren Einsatz mehr Personal, um Kunden zu helfen und beim Erwerb von Alkohol das Alter zu kontrollieren. Doch irgendwann wird die Arbeit an der Kasse weniger werden.

#### **Warum bilden Unternehmen noch aus in Berufen, die es mittelfristig nicht mehr geben wird?**

In den Übergangszeiten werden viele nicht zukunftsgerichtete Dinge getan, weil wir keine andere Chance haben. Wir machen ja auch noch den Führerschein, obwohl den in 15 Jahren niemand mehr braucht. In Deutschland wird unverantwortlich schnell der Weg für das autonome Auto freigemacht. Ich bin nicht generell gegen das autonome Auto, ganz im Gegenteil, warne aber vor der Komplexität der Städte. Zwischen diesen darf es gerne fahren, und wenn man noch besondere Spuren einrichtet und die Geschwindigkeit beschränkt, ist es eine fast perfekte Lösung. Aber in den Städten ist das

Roboterauto in den nächsten Jahren zu gefährlich, und es wird in etliche Unfälle verwickelt sein. Das computerisierte Auto ist bereits Alltag und trägt ebenfalls zur totalen Überwachung bei.

#### Wie sieht die Gesellschaft in 30 Jahren aus?

Der Überwachungsstaat ist bereits Realität, und er wird sich verstärken. Regierungen nutzen Terrorakte als Argument, obwohl viel mehr Menschen im Autoverkehr sterben als durch Anschläge. Damit haben die Terroristen gewonnen. Wir werden gefilmt und nicht darüber informiert. Wir wissen nicht, wer warum filmt und was mit den Bildern geschieht. Gesichtserkennung, Bild- und Mustererkennung – Menschen, die in der Öffentlichkeit sind und Spuren hinterlassen, können schnell identifiziert werden.

Die Überwachung kommt auf allen Ebenen – visuell, auditiv, olfaktorisch. Selbst gedankliche Überwachung ist bereits in Einzelfällen geglückt. Dennoch würde ich nicht aufs Handy und aufs Internet verzichten wollen. Ich liebe Technik und Technologie. Ich bin gerne in dieser modernen Welt. Ich bin aber froh, in den 80er-Jahren ohne Facebook und ohne den Druck, sich ständig präsentieren zu müssen, aufgewachsen zu sein. Früher war ein Wechsel der Welten möglich. Das ist heute nicht mehr drin.

#### Kann ich mich schützen? Gibt es eine elektronische Tarnkappe?

Ja, wir können etwas dagegen tun. Es hilft niemandem, technisch uninteressiert zu sein. Es hilft wohl nur technische Aufrüstung gegen Technik. Es existieren beispielsweise Brillen, die mithilfe unterschiedlicher Metho-



den eine optische Überwachung verhindern. Die sind auch nicht verboten – jedenfalls jetzt noch nicht. Und für geheime Besprechungen empfehle ich den Wald – nach oben gut abgeschirmt und wenig vernetzt. Abhörsichere Räume oder Zellen könnten ein Geschäftsmodell der Zukunft sein.

#### Sie haben in der Vergangenheit mehrere Romane geschrieben. Welche Themen bearbeiten Sie darin? Spielt Technik eine Rolle?

Ich habe 2009 einen kleinen Roman herausgebracht, «Verlorene Schwestern», in dem eine Drohne eine Rolle spielt. Die Drohne hat Fliegenform und wird erfunden und gesteuert von einem Jungen. Er geht damit in Wohnungen und Häuser von Prominenten hinein und spioniert sie aus. 2009 wusste noch kaum einer, was eine Drohne ist. 2007 und 2008 sind ebenfalls Romane herausgekommen, die Technologien zum Thema hatten, «Nachrückende Generationen» und «Künstliche Kreaturen». In «Künstliche Kreaturen» kommt auch die Büchse der Pandora vor.

#### Sie betreiben ja diverse Blogs zur Informations- und Maschinenethik und verfassen Fachbücher. Kommen sich das literarische Schreiben und das Verfassen von Sachtexten in die Quere?

Es entstehen etwa vierzig Sach- und Fachpublikationen pro Jahr. Ein grosser Teil davon sind kleine Texte wie Lexikonbeiträge, manches sind Peer-reviewed-Artikel, in Journalen und als Beiträge für Konferenzen. Man muss es verstehen, sich sprachlich an das Zielpublikum zu wenden, eine journalistische Sprache pflegen oder eine wissenschaftliche, manchmal auch beides zusammen. Das literarische Schreiben findet eher in dazu abwechselnden Phasen statt.

Jetzt brennt es wieder in mir, und ich würde gerne einen Lyrikband herausbringen, passenderweise mit Robotergedichten. Und vielleicht ruht dann die Arbeit im Wissenschaftlichen. Was ich natürlich nicht oft machen kann. Dennoch, das unterschiedliche Schreiben kommt sich selten in die Quere, schon weil ich nur zwei bis drei Wochen an der Rohfassung eines Romans arbeite.

#### Wie sieht ein Tag in ihrem Leben aus? Haben Sie einen Zeitumkehrer wie Hermine in «Harry Potter»?

Ich habe nicht nur keinen Zeitumkehrer, ich verfüge auch über keinen Apparat an der Hochschule: Ich habe kein Sekretariat und keine Mitarbeiter. Wenn Sie meine Publikationsliste anschauen, sehen Sie, dass ich der einzige Autor bin, mit wenigen Ausnahmen. Gerade sitze ich an einem Buchbeitrag mit einem Kollegen zusammen. Aber in der Regel sind die Texte von mir allein. Manche Professoren produzieren sehr viel, weil sie schreiben lassen und dann ihren Namen darunter setzen. Das ist in dieser extremen Form sehr unschön.

Die Wahrheit ist, ich kenne nicht viel ausser der Arbeit. Ich kenne keine Vereinsaktivitäten, mein soziales Engagement beschränkt sich auf Spenden, immerhin für mehrere Organisationen. Ich habe eine Partnerin, wir haben keine Kinder. Alle Zeit, die ich habe, kann in die Arbeit fließen, zumindest von 8 Uhr am Morgen bis 20 Uhr am Abend. Aber ich mache viel Urlaub. Zusammengefasst sind meine Aktivitäten: Lehren, Forschen, Publizieren und Reisen, wenig Sport, kaum Freizeit. Mehr will ich wegen der Informationssparsamkeit nicht verraten.

**Oliver Bendel, vielen Dank für das Gespräch.**

«Abhörsichere Räume oder Zellen könnten ein Geschäftsmodell der Zukunft sein.»