

Gute Gründe, Roboter selber zu bauen



Referat von Dominik Landwehr (Kollbrunn)

Für die Feier des 65. Geburtstages von Professor Peter Jauch, Universität Freiburg

Freitag, 22. Oktober 2004

Dominik Landwehr
Blumenweg 6
8483 Kollbrunn

www.peshawar.ch

Email: dlandwehr@bluewin.ch

Phone +41 52 383 30 63 – Mobile +41 79 411 59 17

Sehr geehrter Herr Professor Gauch

Verehrte Anwesende

Im Prospekt „Robot Store“ der US-amerikanischen Firma Mondotronics werden zehn Gründe genannt, selber Roboter zu bauen:

1. Simulationen zählen nicht.
2. Du machst aus Science-Fiction Wirklichkeit.
3. Du arbeitest mit tollen Leuten zusammen.
4. Du musst ein herausfordernde Vielzahl von Fähigkeiten beherrschen.
5. An jeder Ecke warten Überraschungen.
6. Es beeindruckt deine Freunde.
7. Du hast Spass mit deinen Kindern.
8. Du verwirklichst deine Träume.
9. Es ist besser als arbeiten.
10. Sie brauchen dich um auf die Welt zu kommen.

Es ist nun nicht so, dass ich Sie davon überzeugen möchte, selber einen Roboter zu bauen. Aber ich möchte Ihnen von meinen Erfahrungen berichten, die ich in den letzten Jahren mit Leuten gesammelt haben, die Roboter gebaut haben. Es waren Künstler und Wissenschaftler und oft habe ich gespürt, dass für sie diese Unterscheidung nicht mehr so wichtig ist.

Es mag Sie – auch dies als Vorbemerkung – interessieren, wie ich denn dazu komme, mich mit einem derartigen Thema zu befassen. Nun, ich arbeite seit 1998 beim Migros-Kulturprozent und bin dort unter anderem mit der Förderung von Kulturprojekten im Grenzgebiet zwischen Technik, Wissenschaft und Kunst betraut.

Wenn ich Ihnen heute von meinen Erfahrungen berichten darf, so geschieht das nicht oder nicht nur aus Freude über die Begegnung mit ungewöhnlichen Menschen. Ich habe auf dem Umweg dieser Kulturförderung das eine oder andere über Wege

zur Erkenntnis, über die Wahrnehmung der sogenannten Wirklichkeit und über Lern und Organisationsmodelle erfahren dürfen.

Das Institut f18 in Hamburg und seine Kreationen



Unsere erste Begegnung führt uns ins farbige Quartier des Hamburger Hafens. Nicht weit von den berühmten Landungsbrücken steht ein alter Schuppen, der wohl bald einer modernen Überbauung weichen muss. Er trägt die Hausnummer 18 – Fischmarkt 18. Hier haben sich vor einigen Jahren 5 Hamburger Künstler zur Gruppe f-

18 zusammengetan. Ihr Interesse galt von Anfang an Maschinen. Die Kreationen, die seither geschaffen wurden, sind manchmal hochkomplex, manchmal bestechend einfach.

So etwa eine Installation. Sie trägt den Titel Moving Box und ist tatsächlich nicht viel mehr als eine alte Kiste. Nur sitzt sie nicht still am Platz sondern bewegt sich ziellos über den Boden. Kommt sie an eine Wand so macht sie kehrt. Ich hatte das Vergnügen, die Moving Box in verschiedenen Ausstellungen zu beobachten. Überall



wo sie auftaucht, erntet sie Aufmerksamkeit, Bewunderung, auch Gelächter. Ihr Innenleben ist übrigens bestechend einfach: Ein Scheinbenwischer Motor, ursprünglich aus einem Trabant ausgebaut, dazu ein paar mechanische Schalter.

Ganz anders im nächsten Beispiel. Hier geht's um eine Installation, die ein kompliziertes, technisches Innenleben hatte:

Das merkwürdige Gefährt, das dann im Sommer 2000 auf dem Rasen des Parks im Grünen in Rüschlikon bei Zürich stand, hatte auf den ersten Blick wenig mit einem Roboter gemein. Es sah weit mehr aus wie ein unförmiger, gelber Kasten auf kleinen



Rädern. Eine kleine, bewegliche Kamera schmückte die Oberseite. Das Gefährt war nur eine von drei ähnlich abenteuerlichen Kisten, die zur Robotik-Installation „ikit“ gehörten. Die ikit-Fahrzeuge kommunizierten untereinander und übermittelten Bilder an eine Zentraleinheit, wo sie schliesslich

auf einem sehr groben Display mit Glühlampen dargestellt wurden. Das Ganze sah von fern sehr rätselhaft aus und eigentlich auch von nahe - und wer sich die Sache näher anschaute, hatte bald mehr Fragen als Antworten.

Die ikit-Fahrzeuge waren Roboter und sie sollten mit den Zuschauern in Beziehung treten, Geräusche, Bilder oder optische Muster aufnehmen und an die Zentraleinheit weitergeben – oder ganz einfach der Zuschauerin oder dem Zuschauer nachfahren. Indes: Die liebevoll gestaltete Installation funktionierte nicht ganz immer wunschgemäß und forderte vom Betrachter etwas Geduld. Erwachsene, wenn sie nicht gerade aus der Robotikforschung kamen, hörten nach wenigen Augenblicken auf, sich mit dieser (offensichtlich) anscheinend unzulänglichen Robotertechnik zu beschäftigen.

Ganz anders die Kinder. Sie fanden an den ungewöhnlichen gelben Fahrzeugen auf dem Rasen schnell Spass und merkten auch, dass in diesen fahrenden Kisten sehr viel mehr steckte, als auf den ersten Blick schien. Sie versuchten etwa mit Grimassen und wilden Bewegungen die Aufmerksamkeit des Roboters auf sich zu lenken, und wenn er ihnen dann eine zeitlang, brav wie ein Hündchen, nachfuhr, war das schon ein kleiner Triumph.

Was kann man daraus schliessen? – Natürlich könnte man sagen, Kinder seien stärker dem magischen Denken verhaftet – jenem Denken, das den unbelebten Dingen ein Eigenleben zugesteht und sogar eine Seele verleiht. Das stimmt sicher bis zu einem gewissen Grad. Aber es ist wohl einfach auch so, dass Kinder ein weniger verfestigtes Realitätskonzept haben als wir Erwachsenen. Dass ein Roboter lebt, ist für sie immerhin eine Möglichkeit mit der zu experimentieren sich lohnt.

Was sind die Beweggründe für erwachsene Menschen, ihre ganze Zeit und ihren ganzen Erfindungsreichtum für solche Projekte aufzuwenden. Ich habe diese Fragen den Künstlern von f-18 auch gestellt und dies zur Antwort erhalten:

“Wir haben ganz einfach Freude anderen Leute Kreativität zu vermitteln und freuen uns mit ihnen, wenn die kleinen Erfindungen, die wir mit ihnen machen, funktionieren“

Das Artificial Intelligence Lab der Universität Zürich



Unsere zweite Begegnung führt uns an die Universität Zürich respektive an deren Zweigstelle in Oerlikon. Dort befindet sich das Artificial Intelligence Lab, das zur Abteilung für Informatik gehört. Wenn Sie hier nun ein Kontrastprogramm zum eben Geschilderten erwarten, dann täuschen sie sich. Denn es sieht

ganz ähnlich aus wie bei f-18: Es herrscht eine ungewozungene Atmosphäre. Dem aussenstehenden Besucher ist nicht klar, wo ein Arbeitsplatz beginnt und wo einer aufhört. Klar ist nur, hier wird mit modernster Technik gearbeitet: Computer, Monitore, ausgebaute Schaltungen, Videogeräte und Fotoapparate...Irgendwo vermögen wir gar einen silbergrauen Zeppelin zu erkennen, der in der Luft schwebt. Ein Spielzimmer für grosse Buben und – zugegebenermassen etwas weniger – Mädchen.

Treibende Kraft in diesem Labor ist der Informatiker Rolf Pfeifer. Er erklärt uns, was die Forscher hier motiviert. Denn eigentlich geht es ihnen nicht um die Schaffung von technischem Gerät. Ihr Anspruch ist höher: „Wir möchten verstehen, wie unser Gehirn, unsere Wahrnehmung und unser Denken funktioniert. Deshalb beschäftigen wir uns mit dem Schaffen künstlicher Intelligenz“.

Dinge, so lernen wir hier, sind oft nicht so, wie sie aussehen. Beispiel dafür ist ein einfacher Versuch mit selbständig fahrenden Autos. Sie sind so programmiert, dass sie Hindernissen ausweichen können. Entfernt man nun die Sensoren an der Vorderseite der Fahrzeuge so passiert zunächst nichts Aufregendes. Ein einzelnes Fahrzeug „sieht“ die Hindernisse, beispielsweise kleine Styroporblöcke, nicht mehr und stösst sie vor sich hin. Ergänzt man diese Versuchsanordnung und fügt weitere Fahrzeuge mit demselben Defekt hinzu so passiert hingegen etwas Erstaunliches. In Kürze liegen alle Styroporblöcke geordnet auf zwei oder drei Haufen.

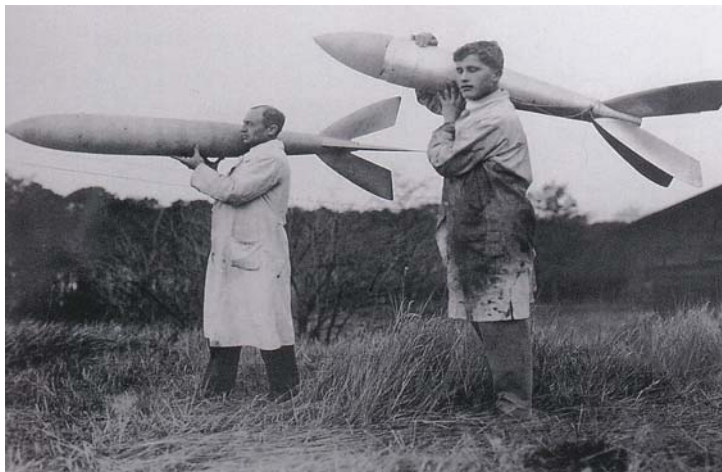
Es scheint, als hätten die Fahrzeuge die Hindernisse aufgeräumt. Aber haben sie das wirklich? Im Endeffekt ja. Aber genau besehen haben sie nur versucht, den Hindernissen auszuweichen. Das Resultat davon war jedoch ein Muster, dem wir Aufräumen sagen.

Wir sind eben Zeuge eines Verhaltens geworden, dem die Wissenschaftler Selbstorganisation oder Emergenz sagen. Lassen wir den Forscher selber sprechen: „Zweckmässiges Verhalten kann auch ohne rationales Denken zustande kommen.“ Der zentrale Punkt bei all diesen Arbeiten ist das Experiment. Nichts, das man nicht selber getestet und ausprobiert hätte, kann funktionieren. Und vieles funktioniert natürlich auch nicht. Roboter, so meint etwa Rolf Pfeifer lachend, funktionieren meistens nicht. Oder mindestens nicht auf Anhieb. Daran orientiert sich auch diese Disziplin, die sich New Artificial Intelligence nennt. Die Hoffnungen, die man vor 20 oder 30 Jahren in ein sog Elektronengehirns gesteckt hatte, haben sich zerschlagen. Stattdessen experimentiert man gerne mit kleineren Einheiten, die sich untereinander austauschen. Und untersucht Prinzipien aus der Biologie. Dazu gehören Fragen der Wahrnehmung und Prinzipien des Lernens. Beides hat mit Erfahrungen zu tun. Und zum Experiment gehört auch das Scheitern.

Das Experiment als Lebensprinzip. Das Leben als Experiment. Die Welt als Experiment. Der Philosoph Ernst Bloch hat darüber in seinem Buch „Experimentum Mundi“ nachgedacht.

Rolf Pfeifer berichtet im Gespräch von einer Beobachtung, die er im Lauf der letzten Jahren als Gast an US-amerikanischen Forschungseinrichtungen und Universitäten, wie beispielsweise dem renommierten Massachusetts Institute of Technology (MIT) gemacht hat: Ein europäischer Forscher würde oft viel Zeit für die Entwicklung von Konzepten aufwenden bevor er dann ins Labor geht und einen Roboter baut. Demgegenüber würden amerikanische Forscher sehr rasch mit dem Bau beginnen und zahlreiche Prototypen entwickeln. Nach einer gewissen Zeit haben sie deshalb einen reichen Schatz an praktischer Erfahrung gesammelt. Diese Erfahrungen macht sie ihren europäischen Kolleginnen und Kollegen überlegen, die ihre Zeit mit der Entwicklung und Diskussion von Konzepten verbracht haben.

Die Grenzen des Experiments



Ein ungewöhnliches Bild. Zwei Männer besessen von der Vision zum Mond zu fliegen. Fotografiert im Jahre 1932 in Berlin Reinickendorf. Einer der beiden Männer hat Geschichte geschrieben. Wernher von Braun. Bekannt als einer der leitenden

Ingenieure der US Raumfahrtsbehörde NASA in den 60er Jahren.

Der Preis dafür war hoch. Um seine Visionen zu verwirklichen trat Wernher von Braun der SS bei und entwickelte eine Terrorwaffe. Effektiv gebaut wurden die Raketen – teils in Peenemünde selber, teils im berühmten Mittelwerk Dora im

Harzgebirge - von Zwangsarbeitern. Tausende von ihnen kamen dabei zu Tode. Der Forscher wusste davon. Und das Ziel all dieser Arbeiten war ja auch nicht der Flug zum Mond sondern der Bau einer neuen Terrorwaffe. Sie hat dann als die berühmte V2 Rakete auch Hunderte von Menschenleben gefordert.

Wernher von Braun – und mit ihm 150 weiterer Ingenieure aus dem deutschen Peenemünde – konnten nach dem Krieg in die USA emigrieren und dort ihre Visionen in der nachmaligen Raumfahrtsbehörde NASA umsetzen. Sie flogen schliesslich zum Mond.

Im Nachhinein ist man immer klüger. Und oft sind die Entscheidungen, die zu treffen sind, nicht schwarz und weiss. Es geht, jedenfalls zu Beginn, meist nicht um Leben und Tod. So etwa in der Biotechnologie. Nachdenken ist gefragt. Lernen aus der Geschichte ist auch gefragt. Welche Lektionen sind zu ziehen?

Ich muss Sie mit der Beantwortung der Frage allein lassen.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Literatur

Landwehr, Dominik: Playground Robotics. Das Hamburger Robotik Kunst Institut f-18 und seine Schweizer Freunde. Basel 2004. (www.peshawar.ch)

Pfeifer, Rolf/Scheier, Christian: Understanding Intelligence. Cambridge und London 1999. (<http://www.ifi.unizh.ch/groups/ailab/>)

Johan Huizinga: Homo Ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel. Hamburg 1987 (Erstausgabe 1956).

Dörner, Dietrich: Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Hamburg 1989.

Erichsen Johannes/Hoppe, Bernard M.: Peenemünde. Mythos und Geschichte der Rakete. Katalog des Museums Peenemünde. Berlin 2004.

Der Verfasser Dominik Landwehr

Geboren 1958 in Zürich. Baute als Junge Raketenautos, Radiosender und Heissluftballone. Studium von Germanistik und Kulturwissenschaft, danach als Journalist und Redaktor für Radio, TV und Printmedien tätig. Vier Jahre als Delegierter für das Internationale Komitee vom Roten Kreuz (IKRK) in Asien – unter anderem an der afghanischen Grenze. Seit 1998 leitet er den Fachbereich „Science & Future“ beim Kulturfonds der Migros (Migros-Kulturprouzent) in Zürich und beschäftigt sich dort schwergewichtig mit Neuen Medien, Computerkultur und Popmusik.

Bilder

Alle Bilder stammen vom Autor mit einer Ausnahme: Das schwarzweiss Bild des jungen Wernher von Braun stammt aus dem erwähnten Buch über Peenemünde. Die

Recht liegen beim Hermann Oberth Raumfahrt Museum (<http://www.oberth-museum.org/>)

Copyright

Das Copyright für den Aufsatz liegt beim Verfasser, Dominik Landwehr

Anschrift:

Dominik Landwehr

Blumenweg 6

8483 Kollbrunn

www.peshawar.ch

Email: dlandwehr@bluewin.ch

Phone +41 52 383 30 63 – Mobile +41 79 411 59 17