

COMPUTER IN ENTENHAUSEN

Antiquiert oder *revolutionär* ?

von Uwe Lambach



Entenhausener Elektronengehirne rechnen im Dezimalsystem, mit sogenannten Dets. Wegen der hohen radioaktiven Strahlung gibt es aber so gut wie keine Halbleitertechnologie. Darum haben die erfinderischen Entenhausener den direkten Schritt vom Röhren zum Quantencomputer genommen (der Quantenteil des Computers arbeitet mit Qudets). Diese Quantencomputer haben erstaunliche Fähigkeiten, sind aber groß, verbrauchen eine Unmenge Strom und sind anfällig für Ausfälle. Außerdem sind zumindest einige von diesen Rechnern etwas pingelig, was aber als ziemlich guter Beweis gelten kann, dass es sich um echte Computer handelt. Auch Roboter, die weitgehend selbständig arbeiten können, sind in Entenhausen im Einsatz.

Obwohl in Entenhausen die meisten Einwohner bekanntermaßen vier Finger (Abb. 1) an jeder Hand haben, was Anlass zu der Vermutung gibt, dass dort im Achter- oder Oktalsystem gerech-



Abb. 1: Vier Finger oder fünf – Zwei Hände sind nicht Sieben

net werden müsste, wird das Dezimalsystem benutzt¹. Zudem wird dem Dezimalsystem von Wissenschaftlern eine „natürliche Überlegenheit“ zugeschrieben. In meiner Arbeit über die Mathematik und das Zahlensystem in Entenhausen² habe ich nachgewiesen, dass die Überlegenheit in der Standardisierung gegen-

über anderen Systemen liegt, die von interessierter Seite entworfen und propagiert werden. Als Beispiel führte ich die Pressemitteilung von Dagobert Ducks Gegenspieler Mac Moneysac an, er habe mehr als 5 Pimpillionen Taler (Abb. 2). Eine Überprüfung seines Buchhalters ergibt, dass Dagobert ebenfalls diese Grenze übersprungen hat (Abb. 3). An dieser Stelle bitte ich zu beachten, dass der Buchhalter eine offenbar mechanische Rechenmaschine benutzt. Hätte der arme Buchhalter diese Fakten nicht auch ohne große Rechnerei schneller wissen können? Schließlich sollte er über das Vermögen seines Chefs auf dem Laufenden sein.



Abb. 2: Mathematische Grenzen überschritten – Mac Moneysac erfindet Pimpillionen

¹ Siehe dazu Tost, Wilfried: „Zum Jahr des Dezimalsystems“ in DD 139, Achim 2011.

² Lambach, Uwe: „Die natürliche Überlegenheit des Dezimalsystems“, in DD 100, Marburg 1997.

Brutopiens am Bombastium erklären, das vielleicht das Grundmaterial zu einer Art Superspeicher mit mehreren Millionen Speicherzuständen pro Speichereinheit ist (Abb. 6). Und vielleicht ist die Speiseeis-Aktiengesellschaft, die ja immerhin mal eben doppelt soviel Geld berappen kann wie ein – wenn auch offensichtlich sozialistisches – Land (Abb. 7), auch nur eine Tarnfirma der Entenhausener Abwehr oder eines anderen Geheimdienstes.



Abb. 6: Enormer Wertverlust – Weltvorrat an Bombastium wird weggeschleckt



Abb. 7: Einträgliches Geschäft? – Speiseeis AG hat 2 Billionen Taler

Das alles ist jedoch Spekulation, da es keine weitergehenden Informationen zu dem internen Aufbau der Entenhausener Computer gibt. Schauen wir uns also wenigstens die Hardware an. Zunächst ein kurzer Seitenblick in unsere Welt. Grob gesagt und stark verkürzt bestanden die ersten Maschinen, die man als Computer bezeichnen könnte, zum größten (bzw. wichtigsten) Teil aus Elektronenröhren. Diese wurden dann von Transistoren abgelöst, die dann immer kleiner und in immer größerer Anzahl auf Mikroprozessoren gepackt wurden. Die industrielle Fertigung solcher Prozessoren hat zu einer massenhaften Verbreitung von Computertechnik bis in den letzten Winkel des Alltags geführt. In den Industriestaaten ist in fast allen Haushalten wenigstens ein Computer vorhanden.

Wie steht im Vergleich dazu Entenhausen? Wie wir wissen, ist uns die Stadt an der Gumppe in vielen technischen Fragen weit voraus. Die Verkehrsprobleme, sowohl im Individual- wie im öffentlichen Verkehr scheinen gelöst (Abb. 8). Raumfahrt ist überhaupt kein Problem und Weltraumtourismus ist in Entenhausen kein neumodisches Betätigungsfeld ausgeflippter Spitzenverdiener, sondern für jedermann zu haben. Und sogar die



Abb. 8: Fly me to the moon – Linienbetrieb zum Erdtrabanten



Abb. 9: Der Weltraum wird knapp – Riesige Raumstationen in Sichtweite voneinander

Wettervorhersagen in Entenhausen stimmen (Abb. 9). Es gäbe noch vielerlei Aspekte des täglichen Lebens aufzuzählen, in denen wir einiges von Entenhausen lernen könnten. Woher dieser Vorsprung in der Technik kommt, ist leicht zu erkennen. Denn der Erfindungsreichtum der Entenhausener kennt keine Grenzen. Dabei ist der bekannte Erfinder Daniel Düsentrieb nicht der einzige, der seine Dienste zu günstigen Konditionen feilbietet. Erfinderkongresse sind gang und gäbe (Abb. 10). Selbst die



Abb. 10: Schnäppchen gemacht? – Schnapsideen für 1 Taler

jüngsten Entenhausener üben sich in dieser Kunst (Abb. 11). Es scheint, als läge das Erfinden den Entenhausenern im Blut, eine Art Urinstinkt, der nach traumatischen Erlebnissen wieder aufbricht, wie bei Patient Duck im Fall von akuter Pseudo-Intellektual-Dynamik (Abb. 12).



Abb. 11: Keine Schraube locker – Neffe erfindet Golddetektor



Abb. 12: Harmloser Hirnbrand – Duck leidet unter Pseudo-Intellektual-Dynamik

Beim Blick auf die Computertechnik ergibt sich allerdings ein ungewohntes Bild, denn in Entenhausen gibt es keine Heimcomputer bei Privatpersonen, noch nicht einmal der Buchhalter von Bankier Duck (s. Abb. 3) hatte einen Computer zur Hand. Briefe werden ausnahmslos von Hand geschrieben, nicht mit einem Textverarbeitungsprogramm (Abb. 13 a). E-Mails sind unbekannt, stattdessen benutzt man Telegramme (Abb. 13 b). Bestellungen werden nicht im Internet aufgegeben, sondern schriftlich (Abb. 13 c). Das Privatleben wird nicht der ganzen Welt über Facebook oder in einem Blog mitgeteilt, sondern im Tagebuch festgehalten (Abb. 13 d). Wichtige Termine werden auf dem Wandkalender notiert anstatt sie in Outlook abzuspeichern (Abb. 13 e). Auch andere Geräte, bei denen wir auf Mikrochips nicht mehr verzichten könnten, sind nicht so ohne weiteres zu finden. Fernseher haben keine Fernbedienung, sondern werden direkt am Gerät ein-, aus- und umgeschaltet (Abb. 13 f). Schnurlose Telefone, geschweige denn Handys, sind nicht vorhanden; alle Telefone haben Wählscheiben (Abb. 13 g)⁵. Uhren mit digitaler Anzeige gibt es nicht, weder am Handgelenk noch als Standmodell, verbreitet sind mechanische Armband- und Taschenuhren (Abb. 13 h) und selbst Sanduhren sind im Gebrauch und geschätzt wegen ihrer Präzision (Abb. 13 i). Komplizierte Zinsberechnungen werden nicht mit dem Ta-

schenrechner angestellt oder gar mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogrammes, sondern schriftlich, was aber zu einigen vorhersehbaren Komplikationen führt (Abb. 13 j). Die Jugend hört ihre heißen Rhythmen auf einem analogen Bandofon statt auf einem iPod (Abb. 13 k). Zum Austausch kurzer Nachrichten wird nicht etwa eine SMS benutzt, sondern eine Brieftaube (Abb. 13 l). Die weltweite Positionsbestimmung über ein System wie GPS oder Galileo ist unbekannt, deshalb verfolgt Dagobert den Flugverlauf seines Neffen kontinuierlich über Radar (Abb. 13 m). Radios sind im Allgemeinen eher von der Größe und Macht der alten Röhrenradios (Abb. 13 n), allerdings gibt es dabei ein paar wenige Ausnahmen.



Abb. 13 a-n: Von schlotternden Geben bis Flachbombe – Altertümliche Technik in Entenhausen

⁵ Man beachte übrigens, dass die Wählscheibe dieses Telefons nur 6 Zähllöcher hat. Sind die Entenhausener Telefonnummern etwa im Hexalsystem?



Abb. 14 a-c: Wild auf Popmusik – Kleinbauteile machen Technik mobil

Es existieren z.B. Radios, die in dieser Größe nicht mit Röhrentechnik gebaut werden könnten (Abb. 14 a); das abgebildete wird gerne genutzt, um dem Gesang von Tippy Topper und seiner Coxcom-Combo zu lauschen. Auch handliche Fernseher zum Mitnehmen erfreuen sich einer gewissen Beliebtheit (Abb. 14 b). Zuletzt seinen noch Kleinstabhörgeräte erwähnt, offenbar das Neueste auf dem Markt der Spionagetechnik. Diese Wanzen und die dazugehörigen Empfänger scheinen eine moderne Entwicklung zu sein (Abb. 14 c). Trotzdem bleiben solche Kleinstgeräte eine Seltenheit.

Bei all den technischen Wunderwerken in Entenhausen und der Kreativität seiner Bewohner stellt sich doch die Frage, warum ausgerechnet auf dem Computersektor keine großen Durchbrüche in der Halbleitertechnik zu verzeichnen sind. Hier hilft eine Erkenntnis weiter, zu der die donaldische Forschung⁶ schon vor Jahren gekommen ist: es ist an vielen Stellen belegt, dass in der Welt Entenhausens eine extrem hohe radioaktive Strahlung herrscht. Als Beispiel soll hier der Schmutz dienen, der Donald die Aufspürung seiner Neffen mittels eines Geigerzählers erlaubt (Abb. 15 a). Selbst die Neffen wissen um den hohen Anteil radioaktiven Materials im Schmutz (Abb. 15 b). Überhaupt



Abb. 15 a+b: Radioaktiver Schmutz – Erziehungsberechtigter erscheint unbesorgt

sind Geigerzähler weit verbreitet, jeder Haushalt scheint über mindestens ein Gerät zu verfügen (Abb. 16 a-d). Radioaktive Strahlung aber kann in Halbleiterbauteilen wie z.B. Transistoren sogenannte *single event upsets* auslösen, die häufig auch als Bitflips bezeichnet werden. Dabei ändert sich nach dem Auftreffen ionisierender Teilchen der Zustand eines Bits von 0 auf 1 oder umgekehrt. Als weitere Steigerung zu *single event upsets*, die ein reines Softwareproblem darstellen, können selten auch *single event latchups* auftreten, die zur Beschädigung oder gar totalen Zerstörung der Hardware führen können. Dies sind Probleme, die in unserer Welt hauptsächlich bei Raumflügen, in Verkehrsflugzeugen und in Atomkraftwerken auftreten. Während man die in diesen Fällen eingesetzten Systeme durch entspre-

chende Abschirmung und möglichst fehlertolerante und redundante Programmierung schützen kann, scheint dies bei der höheren und allgegenwärtigen Strahlung in Entenhausen nicht möglich zu sein. Diese Beobachtung passt zu der Theorie, dass Entenhausener Computer nicht Bits, sondern Dets benutzen, denn ein Speicher mit zehn verschiedenen Zuständen hat eine geringere Chance nach einer radioaktiven Bestrahlung wieder im selben Zustand zu sein wie einer mit nur zwei verschiedenen Zuständen. Die Kleinst radios und Abhörwanzen der neuesten Generation könnten eventuell die ersten Versuche im Bereich der Transistoren sein, durchgesetzt haben sie sich jedoch noch nicht.



Abb. 16 a-d: Entenhausen strahlt – Geigerzähler als Massenware

Damit ist man eigentlich am Ende. Moderne Computertechnologie gibt es nicht wegen unüberwindbarer technischer Schwierigkeiten, die Entenhausener behelfen sich mit Alternativlösungen. Es gibt einige Großrechner wie z.B. das Elektronengehirn von Bankier Duck (Abb. 17), der in Größe und Bauart an die



Abb. 17: Nun will ich es befragen – Das Elektronengehirn für die schwierigen Probleme

⁶ Hänsel, Hartmut: Leserbrief in HD 15 (S. 23), sowie Horst, Ernst: „Unser Freund – das Atom, Teil 1: Die Wahrheit über Entenhausen“, HD 34, Hamburg 1982.

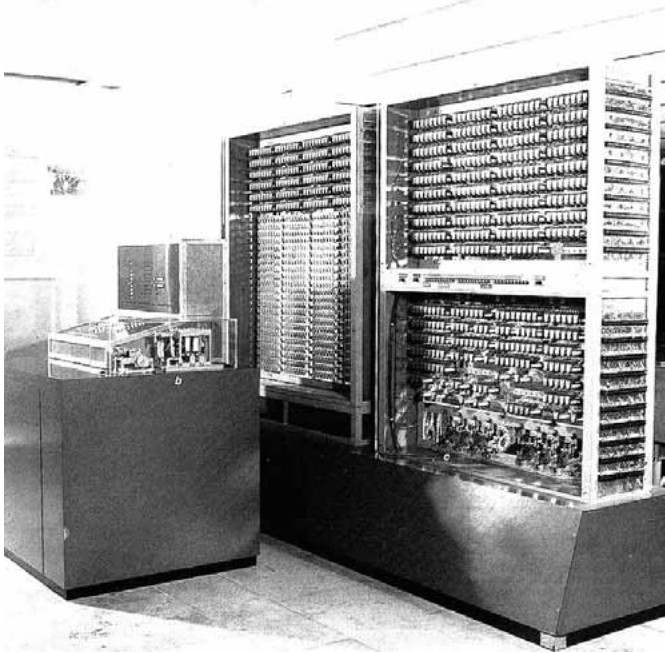


Abb. 18: Der erste funktionierende Computer – Nachbau der Z3 im Deutschen Museum in München

Z3 von Konrad Zuse (Abb. 18) erinnert und vermutlich auch Röhrentechnologie einsetzt, denn Röhren sind gegen radioaktive Strahlung wesentlich unempfindlicher als Halbleiter. Aber Halt! Trotz der oberflächlichen Ähnlichkeit haben diese beiden Rechner so viel gemeinsam wie Daimlers Motorkutsche von 1886 und ein Windhund mit 300 PS. Erstens kann an Ducks Elektronengehirn die Eingabe der Frage von einem Laien vorgenommen werden (Abb. 19). Die Programmiersprache dieses



Abb. 19: Kein Computerfachmann – Dagobert speist Daten ein

Rechners, den ich zunächst einmal D3 nennen möchte, scheint erstaunlich einfach zu sein. Zweitens hat die D3 einen gigantischen Energieverbrauch (Abb. 20). Wenn jeder Knacks 200 Kilowattstunden verbraucht und wenn wir davon ausgehen, dass zwischen zwei Knacksen weniger als 10 Sekunden vergehen, dann hat die D3 eine Leistungsaufnahme von mindestens 70 Megawatt. Zum Vergleich, alle von Konrad Zuse entwickelten Röhrencomputer bis hin zur Z22 benötigten weniger als 10 Kilowatt. Und drittens: die Leistungsfähigkeit! Die Antwort des Computers offenbart die eigentliche Sensation (Abb. 21). Die D3 kann Eingabefehler erkennen. Mehr noch, die Eingabe



Abb. 20: Die Kosten, die Kosten – Energiewende in Entenhausen?



Abb. 21: Korrekt, aber uninteressant? – Die D3 weiß, wer sie mit Fragen füttert

scheint in der ganz normalen, in Entenhausen gebräuchlichen Sprache zu erfolgen. Wenn man bedenkt, dass die ersten äußerst rudimentären Spell Checker in unseren Computern Ende der Siebziger Jahre zum Einsatz kamen, kann man ermessen, wie viel potenter die D3 ist als die Z3. Die Antwort, dass Dagobert einen neuen Zwicker braucht, benötigt auch noch weiteres Wissen, nämlich erstens dass die Eingabe durch Dagobert erfolgte – das kann man sich noch einigermaßen erklären – und zweitens dass Dagobert eine Sehhilfe, genauer gesagt einen Zwicker benutzt. Woher weiß die D3 das? Die Antwort: sie weiß alles!

Die D3 ist nämlich die Weiterentwicklung der D1, eines Prototyps, den Diplom-Ingenieur Daniel Düsentrieb entwickelt hatte, um wie er es formulierte „wenigstens bekannte Ereignisse richtig voraussagen“ (Abb. 22). Die Funktionalität der D1 prüfte Herr Düsentrieb nicht etwa mit der Frage nach den Gewinnzahlen einer Lotterie oder den Aktien, die demnächst stark steigen werden, sondern er fragte – weltfremd wie er nun einmal



Abb. 22: Was die Welt braucht – Düsentrieps Vision



Abb. 23: Düsentribs Traum – Besonders großer Fisch

ist – nach dem Wetter oder der Stelle, wo man einen besonders großen Fisch angeln kann (Abb. 23). Die D1 weiß die Antwort, aber die Frage ist zu unscharf formuliert, als dass aus ihrer Beantwortung ein Gewinn erzielt werden kann. Dieses Ergebnis verleitet den Erfinder zu der treffenden Bemerkung, der Apparat sei zwar etwas pingelig, aber schlecht sei er nicht (Abb. 24)⁷. Kurze Zeit später wird dieses einzige Exemplar der D1 bei einem Verkehrsunfall zerstört.



Abb. 24: Bisschen pingelig – Düsentribs Erkenntnis



Abb. 25: Insolvenzantrag? – Märzbecher fragt Alleswisser

Die Weiterentwicklung, die D2, wurde unter der Markenbezeichnung „Alleswisser“ offenbar für die Konstruktion einer Ra-

⁷ Darin zeigt sich unweigerlich die Verwandtschaft der D1 mit den uns bekannten konventionellen Computern.

kete entwickelt und eingesetzt (Abb. 25). Die in einem Joint Venture mit Professor Märzbecher entwickelte und mit Eigenmitteln finanzierte Rakete konnte jedoch nicht den Sieg im „Kampf der Raketen“ erringen und der ausgelobte Preis von 100.000 Talern ging an eine wohlthätige Organisation, die Trockenmilch für heimatlose Mondkälber beschaffen will. Die D2 ist deutlich größer als die D1 und weist schon gewisse Ähnlichkeiten zur D3 auf (Abb. 26). Leider sind keine weiteren Daten



Abb. 26: Kricks! Kracks! Krucks! – Die Crux mit dem Stromverbrauch

zur D2 erhalten, insbesondere wäre es interessant zu wissen, wie viel Kilowattstunden ein „Kricks“, ein „Kracks“ oder ein „Krucks“ verbrauchen. Ebenso wenig wissen wir, ob die D2 unter dem populistisch anmutenden, angesichts der Fähigkeiten des Vorgängermodells aber durchaus nicht übertriebenen Namen „Alleswisser“ öffentlich vertrieben wurde oder ob es sich bei dem Modell im Labor von Düsentrieb und Märzbecher erneut um ein Einzelstück handelt. Möglicherweise war das Raketenrennen notwendig, um eine Anschubfinanzierung für eine Serienproduktion zu erhalten, oder es war eine PR-Maßnahme für die Markteinführung des „Alleswissers“ oder gar für das IPO der Herstellerfirma. Aber das bleibt Spekulation. Jedenfalls scheint sich erst die D3 verkauft zu haben, zumindest einmal an Dagobert Duck. Vermutlich werden neben dem großen Platzbedarf auch die hohen Betriebskosten verhindert haben, dass die D3 ein Computer für jedermann wird.

Die beiden Antworten der D3, die bekannt sind, sind inhaltlich korrekt und werden von Dagobert als „genial“ (Abb. 27) und



Abb. 27: Genialer Vorschlag – Die D3 weiß die richtige Antwort!

„ausgezeichnet“ beschrieben (Abb. 28). Im Endeffekt entstehen nur deshalb Probleme, weil Dagobert aufgrund seiner noch nicht durch einen neuen Zwicker korrigierten Sehschwäche einen Fehler begeht. Insofern ist auch die erste Reaktion der D3 – der Hinweis auf die Tippfehler und die Empfehlung für einen neuen Zwicker (s. Abb. 21) – ein elementarer Punkt in der



Abb. 28: Ausgezeichnet! – Dagobert ist zufrieden

Problemlösungsstrategie der Maschine: Man kann sein Geld nur ordentlich schützen, wenn man gut lesen kann. An der Tatsache, dass die D3 Dagobert nicht eindrücklicher darauf hingewiesen hat, erkennt man die Abstammung des Computers: eine nicht explizit gestellte Frage beantwortet er auch nicht; das mag man pingelig nennen, aber so ein Rechner soll ja auch nicht geschwätzig sein. Immerhin gibt er einen Hinweis, im Gegensatz zur D1.

Die D3 ist also der Z3 in allen Belangen überlegen. Wie aber kommt eine so enorme Rechenkapazität zustande, wenn die Halbleitertechnologie erst in den Kinderschuhen steckt. Die Antwort: die Computer der D-Reihe sind allesamt Quantencomputer. Ein Quantencomputer kann – ebenfalls sehr verkürzt und unkorrekt dargestellt – gleichzeitig enorm viele Probleme lösen, während ein konventioneller Computer nur immer ein Problem gleichzeitig bearbeitet. Das kommt daher, dass ein Quantencomputer nicht mit Bits arbeitet, die entweder 0 oder 1 sein können, sondern mit sogenannten Qubits, die gleichzeitig 0 und 1 sind, d.h. schon 8 Qubits haben gleichzeitig die 256 Zustände, von denen 8 Bits immer nur eins einnehmen kann. Sowohl die Herstellung und Aufrechterhaltung solcher Qubits als auch die Einbettung des Quantencomputeranteils in die konventionelle Rechnerarchitektur sind allerdings so kompliziert, dass die Wissenschaftler unserer Welt noch nicht über die ersten Schritte mit dieser neuen Technologie hinausgekommen sind⁸.

In der Welt Entenhausens aber ist die Quantenmechanik weit fortgeschritten. Die Geheimdienste aller Nationen kämpfen erbittert um die Erlangung bzw. Geheimhaltung der Formel für die Q-Bombe (Abb. 29), doch selbst der wissenschaftlich nicht ausgebildete Donald El Quacko sieht sofort, daß mit nur 20 Mesonen Schwefel die Weltherrschaft nicht zu erlangen sein wird (Abb. 30). Auch Daniel Düsentrieb arbeitet mit Mesonen (Abb. 31). Ob das Super Meson 235, das ihm offenbar in flüssiger Form vorliegt, beim Bau seiner Großrechner eine entscheidende Rolle gespielt hat, bleibt jedoch unklar.

⁸ In unserer Welt ist der aktuelle Stand der zivilen Entwicklung der Quantencomputer übrigens, dass man es bisher einmal geschafft hat, die Zahl 15 in ihre Primfaktoren 3 und 5 zu zerlegen. Das war im Jahr 2001, die größte Weiterentwicklung seitdem war 2011 ein Quantencomputer mit 14 Qubits (Quelle: wikipedia.de). Bis Entenhausen ist es also noch ein weiter Weg.



Abb. 29: Die ganze Welt erobern – Wie El Quacko lernte, die Bombe zu lieben



Abb. 30: Echauffierter Agent – Triple-X narrt el Quacko



Abb. 31: Das Meson ist super! – Düsentrieb ändert das Molekulargefüge

Die D3 ist also eine Kombination aus Röhren- und Quantencomputer. Auch in unserer Welt gehen die Experten davon aus, dass Quantencomputer zu einem nicht unwesentlichen Teil auf konventionelle Rechenkreise zurückgreifen müssen. Ähnliche Computer wie die D3 sind in Entenhausen nichts Ungewöhnliches: groß, unförmig, aber mit erstaunlichen Fähigkeiten. So kann das Elektronengehirn am Rechenzentrum (Abb. 32) „gegen geringes Entgelt“ eine durchaus kompetente Berufsberatung geben. Nachdem die Maschine die Gehirnwellen gemessen hat, gibt sie den Beruf aus, für den sich der Bewerber am besten eignet, auch wenn das nicht unbedingt zur Freude des Testanten ist (Abb. 33). Eine einfache Anwendung, für die die Bundesagentur für Arbeit gerne bereit wäre, mehrere Millionen



Abb. 32: Donald blecht – Berufsberatung durch Elektronengehirn



Abb. 33: Elektronengehirn erkennt Optimalbegabung – Donald möchte aber lieber etwas Größeres sein

Euro auszugeben. Zwar scheint der Stromverbrauch wesentlich geringer zu sein als bei der D3, sonst wäre die Beratung kaum so günstig, allerdings ist das Elektronengehirn anfällig gegen Überhitzen (Abb. 34). Vielleicht wurde bei diesem Modell am Kühlsystem gespart oder es handelt sich einfach um einen Montags-



Abb. 34: Elektronengehirn hat sich heißgelaufen – Speiseeis AG kann nicht liefern?

computer. Auch Professor Popoff betreibt einen ähnlichen Apparat zur Feststellung der besten Berufsbegabung. Sein Modell ist allerdings wesentlich kleiner als der des Rechenzentrums (Abb. 35), möglicherweise handelt es sich um eine Weiterent-

wicklung, da kein vollständiger Großrechner benötigt wird, um die Hirnströme eines Entenhauseners zu analysieren⁹.



Abb. 35: Professor Popoff macht's kurz – Berufsberatung durch Elektrocephalogramm

Das Entenhausener Gericht unterhält ein eigenes Rechenzentrum, das bei einer Schmerzensgeld-Klage gegen Dagobert Duck über 1 Trilliarde Taler ausrechnen kann, ob es so viel Geld überhaupt gibt (Abb. 36). Auch hier ist der Stromverbrauch nicht näher bekannt, obwohl der Rechengang wiederum mit deut-

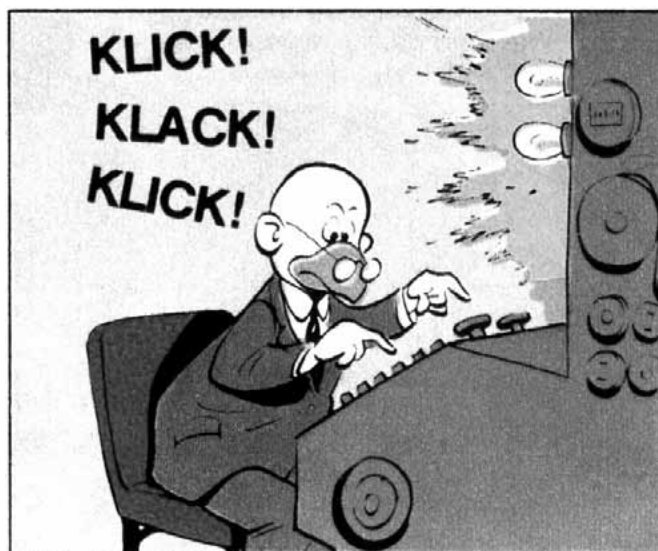


Abb. 36: Nicht kleinlich – Gerichtsrechenzentrum überprüft Geldmenge

lich hörbarer Leistungsaufnahme einhergeht. Das Finanzamt hat ebenfalls ein Elektronengehirn, das aber auch mal ausfällt, wenn eine Schraube locker ist (Abb. 37). Inwiefern mechanische Anteile wichtig für das Funktionieren dieser Großrechner sind und ob diese Mechanik die Ursache für die Geräusche diverser Großrechner ist, bleibt unklar. Außerdem ist auch ein kompetenter Rechner in der Hifi-Himmelskutsche eingebaut, der nach nur kurzer Programmierung durchaus komplexe Spritberechnungen durchführen kann¹⁰ (Abb. 38). Ob dieser Rechner schon in der Grundausstattung vorhanden war oder eigens für den Flug zu den Planetoiden nachinstalliert wurde, ist jedoch nicht bekannt.

⁹ Vgl. Rapp, Arvid und Seitz, Gangolf: „Über die Geräuschentwicklung des anatidischen Gehirns oder Ist Denken hörbar?“ in DD 60, Hamburg 1987.

¹⁰ Bereits die Berechnung des minimal möglichen Treibstoffes bei Flügen mit einem Flugzeug ist nicht trivial, da die Menge des mitgeführten Treibstoffes das Gewicht und somit den Treibstoffverbrauch beeinflusst. Bei Weltraumflügen wird die Berechnung natürlich noch wesentlich anspruchsvoller, siehe dazu wiederum das Missgeschick bei der *Mars Climate Orbiter* Mission.



Abb. 37: Schraube locker – Computertechniker mit Schraubenschlüssel u. Hammer



Abb. 38: Knapp kalkulierter Treibstoff – Dagobert als Vorbild für Ryanair

Abschließend soll noch die Frage erörtert werden, wie sich der Einsatz von moderner Informationstechnologie auf den Entenhausener Arbeitsmarkt auswirkt. Bekannt sind recht viele Roboter verschiedener Größen für die unterschiedlichsten Aufgaben. Dabei ist zu beachten, dass auch der Grad der Autonomie dieser Roboter in allen Stufen vorhanden ist: vom Riesenroboter (Abb. 39 a), dessen Funktionen noch direkt in einer innenliegenden Kommandozentrale gesteuert werden (Abb. 39 b) über



Abb. 39 a+b: Kleiner Mann im Kopf – Noch ist die Gesinnung untadelig

den Kampfroboter Goliath (Abb. 40 a), bei dem nach einer Beschädigung seines externen Kommandoschaltpultes noch der Zerstörungsmechanismus weiterarbeitet, weil sein Elektronengehirn auf Hauszertrümmerung eingestellt ist (Abb. 40 b) bis hin zu weitgehend selbständig agierenden Robotern in zumeist humanoider Form (Abb. 41 a-d), bekannt sind allerdings auch Roboterpferde (Abb. 42). Die meisten dieser Roboter brauchen noch ein gewisses Maß an Führung oder Anleitung, sei es durch Gedankenübertragung wie bei Düsentriebs Modell Roland (Abb. 41 a) oder die persönliche Anwesenheit des Erfinders wie



Abb. 40 a+b: Furchtbare Folgen – Goliath kann auch autonom zerstören

in Herrn Pimperleins Fall (Abb. 41 b). Vor allem aber die Arbeitsroboter von Düsentriebs Erfinderkollegen in der Wüste (Abb. 41 c) sowie die Roboter, die von Dagobert zum Beladen eines Schiffes von der Herstellerfirma ausgeliehen wurden (Abb. 41 d), übernehmen einfache körperliche Arbeiten, ohne dass sie ständig überwacht werden müssen¹¹. Selbst im mittleren Mana-



Abb. 41 a-d: Zicke, Zacke, Pimperlein – Die Roboter vom Erfinderverein



Abb. 42: Ein ganz gemeiner Roßtäuscher – Mechanischer Feuerball

gement scheint es schon Roboter mit Personalverantwortung zu geben (Abb. 43). Inwieweit all diese Roboter von Computern gesteuert werden, ist im Einzelfall schwierig zu entscheiden. Die größeren unter ihnen hätten durchaus Platz für Elektronengehirne vom Format einer D3, bei den kleineren könnte der Hauptrechner ausgelagert sein, der die Befehle dann an den Roboterkörper über Funk weitergibt, was den Aktionsradius der Roboter einschränken würde. Vollkommen uneingeschränkt und ortsungebunden agiert jedoch eine Robotereinheit, die als Daniel Düsentriebs Helferlein bekannt ist (Abb. 44). Ob sich

¹¹ Dass es sich bei den letztgenannten Robotern tatsächlich um Mitglieder der Panzerknacker AG handelt, tut hierbei nichts zur Sache, denn Dagobert hat sich sicherlich die ausgeliehenen Roboter und ihre Fähigkeiten vorführen lassen, bevor er sie ausgeliehen hat.



Abb. 43: Schöne neue Welt – Roboter verlässt sich auf Maschinen



Abb. 44: Ein Tand –

Wovon man nicht sprechen kann, darüber muß man schweigen

Helferleins erstaunliche Fähigkeiten¹² mit der natürlichen Überlegenheit der Entenhausener Computer erklären lassen, bleibt jedoch offen.

Danksagung

Der vorliegende Artikel ist eine überarbeitete und leicht erweiterte Version meines gleichnamigen Vortrags auf dem D.O.N.A.L.D.-Kongress 2007 in Berlin. Ich danke dem Bremer Stammtisch für die Bereitstellung der Bilder sowie Christian Pfeiler für das professionelle Layout und möchte mich an dieser Stelle bei Thorsten Bremer entschuldigen, dem ich nach seiner Aussage sein „natürliches“ Forschungsthema gestohlen habe.

¹² Siehe Seitz, Gangolf: „Wie kommt der Toast auf den Mond?“, DD 82, Kelkheim 1992, zuletzt auch Hartmann, Carl: „Helferlein – die etwas andere Lebensform“, DD 141, Hiddenhausen 2011.

Abbildungsverzeichnis

- 1 – FC 159, TGDD 82
- 2 – US 15, TGDD 78
- 3 – US 15, TGDD 78
- 4 – US 4, TGDD 91
- 5 – WDC 244, TGDD 31
- 6 – US 17, TGDD 116
- 7 – US 17, TGDD 116
- 8 – US 29, TGDD 49
- 9 – US 29, TGDD 49
- 10 – US 27, BLDÜ 2
- 11 – WDC 73, MM 1/78
- 12 – WDC 44, MM 47/89
- 13 a – WDC 79, TGDD 91
- 13 b – DD 54, TGDD 108
- 13 c – WDC 209, TGDD 88
- 13 d – FC 1150, TGDD 95
- 13 e – WDC 213, TGDD 24
- 13 f – WDC 246, TGDD 133
- 13 g – FC 300, TGDD 24
- 13 h – WDC 73, MM 1/78
- 13 i – FC 291, TGDD 79
- 13 j – WDC 67, TGDD 20
- 13 k – US 20, TGDD 47
- 13 l – WDC 139, TGDD 11
- 13 m – FC 263, TGDD 113
- 13 n – WDC 142, TGDD 12
- 14 a – US 64, TGDD 82
- 14 b – WDC 246, TGDD 133
- 14 c – US 55, TGDD 67
- 15 – WDC 184, TGDD 19
- 16 a – WDC 191, TGDD 17
- 16 b – FC 256, TGDD 8
- 16 c – US 28, TGDD 96
- 16 d – US 11, TGDD 46
- 17 – US 21, TGDD 112
- 18 – de.wikipedia.org/wiki/Zuse_Z3 vom 13.11.12
- 19 – US 21, TGDD 112
- 20 – US 21, TGDD 112
- 21 – US 21, TGDD 112
- 22 – US 16, TGDD 145
- 23 – US 16, TGDD 145
- 24 – US 16, TGDD 145
- 25 – WDC 212, TGDD 131
- 26 – WDC 212, TGDD 131
- 27 – US 21, TGDD 112
- 28 – US 21, TGDD 112
- 29 – FC 308, TGDD 81
- 30 – FC 308, TGDD 81
- 31 – US 19, BLDÜ 1
- 32 – WDC 275, TGDD 59
- 33 – WDC 275, TGDD 59
- 34 – WDC 275, TGDD 59
- 35 – FC 318, TGDD 5
- 36 – US 52, TGDD 62
- 37 – WDC 195, TGDD 139
- 38 – US 29, TGDD 49
- 39 a – US 58, TGDD 68
- 39 b – US 58, TGDD 68
- 40 a – US 38, TGDD 119
- 40 b – US 38, TGDD 119
- 41 a – US 20, TGDD 112
- 41 b – US 34, TGDD 85
- 41 c – US 47, TGDD 3
- 41 d – US 4, TGDD 91
- 42 – US 66, TGDD 72
- 43 – US 20, BLDÜ 13
- 44 – US 18, MM 23/77