

# Nanotechnologie

In einem Video auf Youtube sitzt der Michi in bequemer Position auf einem Stuhl hinter dem Tisch und schaut besorgt, vielleicht auch müde bloß, in des Betrachters Augen. Und intensiv wirkt sein Blick doch von tausend Pferden wild gezerrt: ein funktionierendes Gerät fällt, anders, als die funkelnde Vision,

keinem Entwickler in den Schoß.

Geradeaus, wie man ihn kennt,  
und unverkennbar angestrengt,  
genau ins Objektiv der Kamera  
sinniert er, feierlich beinah,  
den denkwürdigen Satz:

„Es gehört zu den ganz großen  
Seltsamkeiten unserer Zivilisation,  
dass Gedichtbände so selten gelesen werden.“

Nur ein paar Gedanken hinterher zitiert er Sepp  
und nimmt mit dessen Spruch die hohe Hürde,  
aus der Analyse in die Konstruktion überzugehen:

„Die Parlamente würden anders aussehen,  
wenn vor der Sitzung der Präsident  
ein Gedicht vorlesen würde.“

Der Zusammenhang verfehlt den Anlass völlig, mögt ihr denken.  
Denn die Aufmerksamkeit, die wir uns jetzt gegenseitig schenken,  
hat mit Dichtung und Romanen nichts zu schaffen, will man meinen.  
Hören wir lieber die Geschichten zu den Software-Meilensteinen!

Dann aber bitte radikal, denn – wenn nicht heute, wann denn dann?

Fangen wir also bei der tiefsten aller Wurzeln in Hannover an.

Damit ich aber dem Gebot in Josefs Rede folgen kann,  
gewährt mir, dass ich ein Gedicht vor die Laudatio spann.

*weil doch alle  
gemeinsam verbrachte zeit  
in uns und  
damit auch vor uns liegt,  
wird die zukunft schwer sein.  
wird die zukunft leicht sein.*

Sechs Verse für den fünften Vierten von erhabener Brillanz  
verdichten unser Thema zur historischen Invarianz,  
dass alles sich verwandeln muss, damit es bleibt.  
Was uns die Zukunft schwer sein lässt, ist leicht:  
Der Sepp, der Michi und der Helmut bleiben fern,  
Vergangenes rückt weiter weg, als ein entfernter Stern.

Das Buch erschien im zehnten Jubiläumsjahr der TNCs  
und damit auch zu eurem Fest: '*zehn Jahre Heidenhain*'.  
Was meint der Dichter damit: '*Zukunft*' werde '*leicht sein*'?  
Ich schau lieber nochmal, ob ich mich da nicht arg verles':  
was *intus* angekommen ist, liegt *vor uns* zur Verwendung.  
Ist *das* der Wende Botschaft in des Ende-Verses Sendung?

Anfang und Ende sind des Gottes Janus zwei Gesichter.  
Einen Gott wie Janus gab es ausschließlich in Rom.  
Alle Quellen, jedes Ende sowie auch Tür und Tor  
schoben die Römer in sein göttliches Ressort.  
Ziemlich schlau von dieser Frau:

Lotte Januszewski.

Wow!

1986.

April,  
der fünfte,  
ist verbürgt  
als Meilen-  
stein in  
Roms  
Geschichte.  
Cäsar,  
Crassus  
und  
Pompeius,  
berühmt ist das Triumvirat.

Hexadezimal ist's heute exakt Null acht fünfzehn Jahre her,  
dass die drei Herrscher Roms den Pakt gegen Senat und Volk neu schlossen.

Der Teil zum Schweren unsrer Zukunft ist geschafft, ihr fehlt uns eben.  
Jetzt präzisieren wir den fröhlichen Abschnitt in dem Bestreben,  
zu erklären, wie ihr die Zukunft leicht sein lassen werdet:  
Ihr habt die Spielecke des Hauses Heidenhain geerdet.  
So wie ein Keimling erst die Wurzel in den Boden schiebt  
und nicht vergisst, schon früh genug auch Laub zu bilden,  
damit es Zucker produziert. Ihr habt die TNC geliebt  
und jeder hat die Ausgewogenheit in den Gefilden  
zwischen rauem Markt gespürt und Lust am Leben  
jeder Steuerung, Freiheit vom Mutterkuchen anzustreben.

Wir haben von und mit euch lernen dürfen, wie es funktioniert,  
dass sich die TNC-Familie am Markt Gewinne tragend etabliert:  
Wir nehmen aus Hannover Wilhelm Leibniz als Substrat,  
der das Binärsystem ersann und der dann in der Tat  
mit der Entwicklung einer idealen Sprache schon begann.  
Wer regeln will braucht Integral und Ableitung einer Funktion  
oder - alternativ - Matrizen für den Zustandsautomaten.  
Das alles erfand Leibniz schon vor rund dreihundert Jahren.  
Und sein Genie hat uns auch das Rezept verraten,  
wie diese Werkzeuge Sinn tragen, anstatt Tand: mit Reduktion  
der Sprache auf Essenz, keine Schnörkel und kein Firlefanz.  
Als Fachmann für dynamische Systeme lehrte Leibniz auch,  
dass betonierte Paradigmen nichts sind, als nur heißer Rauch.  
Für den Erfolg fordert Entwicklung Spiel und Bier und Tanz.  
Der Dichtung paradoxe Attribute verleihen attraktive Eleganz.

Helmut, Sepp und Michi, euch haben wir als Virtuosen entdeckt,  
Leibniz praktisch umzusetzen, ohne Dünkel, nur Essenz und Zweck,  
gepaart mit Abenteuern, Mut und Rausch, wo angemessen,  
um nie den 'Spaß an unsrer Sache' als Treibstoff zu vergessen.  
Gelogen ist dagegen, dass der Leibniz auch den Butterkeks erfand,  
damit der Programmierer nicht verhungert, dessen rechte Hand  
ja stets die Kurbel des Leibniz-Computers munter dreht  
und der doch Kalorien braucht, die er mit Links zum Mund bewegt.

Leibniz pragmatisch war der erste Streich in euren Lehren,  
aber nicht genug damit, weil wir – nun Blut geleckt – begehren,  
Stil und Methode schrittweise verfeinernd im Team zu gestalten.  
Ihr habt uns deshalb Gottlob Frege auch nicht vorenthalten.

Frege war Perfektionist, wahnwitzig theoretisch und abstrakt gestrickt.  
Er schuf als erster die formale Sprache, von der Leibniz träumte.  
Er systematisierte konsequent, was Boole vor ihm nur knapp versäumte  
und errichtete das Fundament der rein aus Logik konstruierten Arithmetik.  
Freges Genie war so erregend überragend, dass er schon dreißig Jahre  
vor Gödels Unvollständigkeitssatz seines eigenen Werks Scheitern anerkannte.

Ihr habt mit instinktivem Sinn für das Reale in Erkenntnis Freges Irrtums  
das Projekt der Steuerungen mehr als einmal immer wieder aufgefangen,  
wenn wir begeistert Freges Visionen logizistischer Ästhetik nachgegangen,  
abstürzenden Klippen nahe, irreale Ideale spannen. Euch gebührt der Ruhm!

Fänger im Roggen für die Kinder Freges Geists war euer zweiter Streich,  
in Bertrand Russells Stiefeln gleiten wir zum dritten butterweich.  
Russell, der unbeirrt das Resultat aus Leibniz, Cantor, Boole und Frege  
exzerpierte und bewies, dass nichts als Sprache Mathes Grundstock lege.

Wir feiern heuer, in diesem, eurem Abschiedsjahr  
den hundertsten Geburtstag der 'Principia Mathematica'.  
Neunzehn-Dreizehn von Russell und Whitehead fertiggestellt,  
hat sich siebenunddreißig Jahre später der Nobelpreis dazu gesellt.  
Bertrand Russell hat ihn in der Kategorie Literatur erhalten.  
Seit siebenunddreißig Jahren widmet ihr euch dem Gestalten  
des Gehirns von Robotern – mit uns als wilden Horden  
eigensinniger Individualisten  
hinter flimmernden Blechkisten  
im teils schwer zu lenkenden Gespann.  
Damit der Fräser unter den Maschinisten  
mit seinem Werkzeug Klartext reden kann.  
Wie Russell die Prinzipien am Maß der Wirklichkeit entwarf,  
messt ihr die TNC-Entwicklung am tatsächlichen Bedarf.  
Dank euch sind wir am Frege-Syndrom bisher nicht gestorben.

Es steckt in eurer Dienst-Geschichte noch eine Menge Edelholz.  
Goethe etwa war auf diesen ersten Lehrstuhl mächtig stolz,  
den er in deutschen Landen für das Fach Chemie einrichtete.  
Stürmisch begeistert drängte Goethe, als er sichtete,  
was Döbereiner die Triaden nannte, ihm ein Labor zu geben.  
Donator und Rezeptor erst erwecken das Silizium zum Leben.  
Planvoll zu dotieren funktioniert bloß mit Periodensystem eben.  
Die Vorstufe dazu hat sich der Döbereiner erstmals ausgedacht.  
Und Goethe hat in Jena einen Akademiker aus dem Genie gemacht,  
denn Döbereiner hatte kaum je Unterricht gehabt, nur eine Lehre.  
Und im Vergleich mit Goethe gereicht es euch zur Ehre,  
dass euch auch immer nur interessiert hat, was wir können,  
statt was an Graden wir in einer Zeugnisammlung stemmen.

Übrigens hat Frege sich in Goethes Universität  
zu Jena, nur viel später, bei Abbe habilitiert.  
Abbe lehrte in Jena, wie man Mikroskope konstruiert.  
Mikroskope sind der Menschheit Tor zu Mikrowelten.  
Und wie viel Platz darunter in der Nanowelt noch wartet,  
diese Ahnung hat zuerst die Spaltung Hahns in uns gestartet.  
Erkenntnis aus der Ahnung floss zunächst einmal nur selten,  
bis Feynman Vaterschaft zur Nanotechnologie übernahm.  
Jeder, der den Testraum aus dem Bachlbau noch kennt,  
versteht sofort die Harmonie in Denkens Stamm:  
Kabel kilometerweise dick und dünn  
Steuerungsprüfgeräte für den Sinn,  
den Roboter zu simulieren.  
Eure TNCs mitten drin.  
Sich in dies Hirn  
hinein zu wirren  
als Beherrscher  
der Funktion.

Feynman hatte vor, nach dem Diplom am MIT  
dort auch zu promovieren, doch er durfte nicht.  
Professor Slater sagte es ihm direkt ins Gesicht:  
bei uns machen sie ihren Doktor sicher nie.  
Sie müssen mehr sehen von dieser Welt, als MIT.

Dabei hatte seine Universität gerade eben  
ein gewaltig nobles Zyklotron-Labor errichtet.  
Ein Raum für die vortreffliche Maschine und daneben  
im Separee: Kontrollstation. Funktion perfekt verdichtet  
nach den neuesten Erkenntnissen zum Kreisbeschleuniger.  
Leb wohl, vergoldete Herrlichkeit, zu sagen, fällt ihm schwer  
und er wählt Princeton.

*Ich hatte eine Menge Arbeiten über Zyklotron-Experiente gelesen, aber vom MIT gab es nicht viele. Vielleicht fingen sie gerade erst damit an. Aber von Forschungsstätten wie Cornell und Berkeley und vor allem aus Princeton lagen massenhaft Resultate vor. Was ich deshalb unbedingt sehen wollte, worauf ich mich freute, war das Zyklotron von Princeton. Das musste was Besonderes sein! Am Montag gehe ich also als erstes in den [...Bachl]-Bau und frage: „Wo ist das Zyklotron – in welchem Gebäude?“ „Unten im Keller – am Ende des Ganges.“  
Im Keller? Es war ein altes Gebäude. Im Keller war kein Platz für ein Zyklotron. Ich ging den Gang entlang bis zum Ende, trat durch die Tür und innerhalb von zehn Sekunden wusste ich, warum Princeton richtig für mich war – der beste Ort, an dem ich weiterstudieren konnte. In dem Raum waren an allen Ecken und Enden Kabel gezogen! An den Kabeln hingen Schalter, Kühlwasser tropfte aus den Ventilen, der Raum war voller Krempel und alles völlig offen. Überall standen Tische herum, auf denen sich Werkzeuge stapelten; es war ein einziges heillooses Durcheinander. Das ganze Zyklotron war in einem Raum und es war ein totales, absolutes Chaos! Es erinnerte mich an mein Labor zu Hause. Am MIT hatte mich nie etwas an mein Labor zu Hause erinnert. Plötzlich wurde mir klar, warum Princeton Resultate erzielte. Sie arbeiteten mit dem Instrument. Sie hatten das Instrument gebaut; sie wussten, wo was war; sie wussten, wie alles funktionierte [...] Es war viel kleiner, als das Zyklotron am MIT und 'vergoldet'? - es war das genaue Gegenteil. Wenn sie ein Leck in der Vakuumkammer flicken wollten, klebten sie es mit Glyptal zu, deshalb die Glyptaltropfen auf dem Boden. Es war wunderbar!*

Neben meiner Tastatur daheim steht ein versiffter Aschenbecher  
und dahinter lächelt mir ein Fläschchen Pils vom Wochinger froh zu.  
Fast beneide ich euch drei, ihr habt – verdient – jetzt künftig Ruh  
von dieser gut gemeinten Pädagogik weiser, junger Sittenwächter.  
Ihr habt uns mit euch Feynmans Stil und Arbeitsweise leben lassen.  
Weil das Ergebnis für sich spricht, darf ich mit diesem Luxus prassen  
und eure Qualitäten in hoch abstrakte Metapher-Templates fassen.  
Das macht mir Spaß, drum dank ich euch für diesen freien Geist,  
der eure überlegene Integrationskunst klar ausweist.

Ich denke an ein Lied aus meiner Kindheit, eurer Pubertät.  
Es zeugt ein wenig von der wahren Souveränität,  
die Helden prägt mit Eigensinn und Selbstvertrauen.  
Besinnlich wollen wir nach Sechzig plusplus schauen:

*Bin i Radi, bin i König alles andere stört mich wenig  
was die andern Leute sagen ist mir gleich, gleich, gleich  
Bin i Radi jajaja bin i König jajaja und das Spielfeld ist mein Königreich*

*Steh ich so im Tor  
Kommt mir manchmal vor  
Leute nehmen Spiel zu ernst  
Haben nicht Humor  
Ball kommt wie der Blitz  
Dass i manchmal schwitz  
Doch ich fang fast alle  
Mit Humor und Witz*

*Bin i Radi, bin i König alles andere stört mich wenig  
was die andern Leute sagen ist mir gleich, gleich, gleich  
Bin i Radi jajaja bin i König jajaja und das Spielfeld ist mein Königreich*

*Manchmal schimpft sogar  
Eigne Spielerschar  
Wenn ich hab zu viel riskiert  
Und nur komisch war  
Das macht mir nicht viel  
Spiel ist für mich Spiel  
Doch wenn es drauf ankommt  
Weiß ich was ich will*

*Bin i Radi, bin i König alles andere stört mich wenig  
was die andern Leute sagen ist mir gleich, gleich, gleich  
Bin i Radi jajaja bin i König jajaja und das Spielfeld ist mein Königreich.*

Im Sport hat sich das Rot der Intellektuellen Schwabings  
gegen den Löwen aus der Arbeitergesellschaft Giesings  
langfristig durchgesetzt nach einprägsamem Fehde-Spruch  
des Fängers im Rivalen-Tor, quasi der Löwen rotes Tuch:

*Bin i Radi, bin i Depp  
König is der Maier Sepp!*

Inzwischen hat ein Düsseldorfer die Partei ergriffen,  
singt gegen FC Bayern seinen Konter und geschliffen  
in der Ausdrucksform erhabener Ästhetik reimt  
Campino, der aus edlem Stamme keimt:

*Was für Eltern muss man haben,  
um so verkommen zu sein,  
einen Vertrag zu unterschreiben  
bei diesem Scheiß-Verein.  
Ich würde nie zum FC Bayern geh'n.*

Der Kerl spross aus einem Gelege derer zu Frege,  
was für ein multikulturelles Hyperfeingewebe!

Ein ähnlich lustiges Geplänkel gab es schon zehn Jahre vorher.  
Adenauer berief Strauß neunzehn fünfundfünfzig zum Atomminister.  
Sechsfundfünfzig kaufte er das Ei und wurde schnell Verteidigungsminister.  
Siebenundfünfzig packte er die Nuklearbewaffnung aus dem Dienst-Tornister.  
Achtundfünfzig drückte er auf dubiose Weise durch: BW fliegt die F104, Starfighter.  
Neunundfünfzig nahm Che Guevara Havanna ein für Fidel Castro, seinen Mitstreiter.

Sechzig ...

Verzeihung, jetzt bin ich zu weit gegangen.  
Ich wollte schon bei siebenundfünfzig abbiegen.  
Da sprachen sich deutsche Kernforscher öffentlich dagegen  
aus, mit Kernwaffen zu spielen – auch, wenn sie nur geliehen.  
Strauß konterte in seinem argumentativen Stil typisch gediegen:

*Otto Hahn ist ein alter Trottel, der die Tränen nicht halten  
und nachts nicht schlafen kann, wenn er an Hiroshima denkt.*

Otto Hahn war jüngster von vier Söhnen eines Glasers mit Fabrik.  
Johannes Heidenhain hat bei ihm die Chemie studiert und promoviert.  
Er verliebte sich in dessen Nichte Lotte Hahn, aus der Physik.  
Die Jüngste beider schreibt Gedichte, ich habe vorhin eines importiert:

*wird die zukunft leicht sein*

Richard Feynman nennt man Vater der Nanotechnologie.  
Den Terminus jedoch erfand in Tokyo Norio Taniguchi.  
Den Nanobot als dritte Stufe träumt Eric Drexler am MIT.  
Viele Forscher sagen, Drexlers Assembler funktionieren nie.  
Diese Assembler sind selbst-reproduzierende Nanofabriken.  
Assembler sind das Science-Fiction-Ziel, auf das wir blicken.  
Mit Assemblern ist es euch gelungen, erste TNCs zu stricken.  
Taniguchis Programm definiert dazu die Halbleiterprozesse,  
wie man Chips frittiert, die Helmut auf Platinen zur TNC rekombiniert.  
Norio Taniguchi wurde von euspen deshalb ehrenvoll als Erster dekoriert  
mit dem lifetime achievement award – oops, dass ich das nicht vergesse:  
zwei Jahre später kriegte diese jährlich nur einmal ausgelobte Würdigung  
fürs Nanotechnologie-Lebenswerk der Walter Miller, die Begründung:

*Für seine herausragenden wissenschaftlichen, technischen und unternehmerischen Beiträge  
zur Entwicklung weltweit führender Längen- und Winkelmessgeräte nebst der Steuerungen  
für leistungsfähige Produktionsanlagen bei der Dr. Johannes Heidenhain GmbH.*

Das war zweitausend eins, im gleichen Jahr,  
als die iTNC530 erstmals auf der EMO war.  
Eure Steuerungen, Helmut, Michi und Sepp, sind quasi explizit in Millers Ehrung integriert,  
mit der die euspen Leistungen zu Feynmans Erbe würdigt. Die Nanotechnologie gratuliert!

Der einzige Bezug, der jetzt noch offen nach Verknüpfung giert:  
Was hat, um alles in der Welt, der Starfighter hier drin zu suchen?  
Fragt doch den Michi, der hat bei MBB die Dinger immer repariert,  
bevor er auf den Trichter kam, die TNC als Lebenswerk zu buchen.