

# Technik-Bildung von Anfang an

Rainer Thiel, Storkow

Version vom Januar 2014

Technik-Fan war ich schon als Kind. Als Zwölfjähriger schuf ich mir ein vervielfachtes Gleisnetz für meine Märklin-Eisenbahn Spur 0, von 6 Meter auf Tischplatte vorwärts zu 22 Meter durch zwei Zimmer. Auch zwei Weichen bastelte ich mir. Und mechanisch bewegliche Objekte, wie sie im Erzgebirge üblich sind, baute ich. Über Mechanik hinausgehend verstand ich als Zwölfjähriger die Wirkungsweise von regelnden Rückkopplungen, ein Vorschuss auf die Kybernetik. Das alles war nicht mein Verdienst. Es war das Verdienst meiner Eltern: Sie hatten mir die Neugier nicht geraubt, die allen Kindern angeboren ist. Da konnte auch Liebe zur Technik entstehen. Wie kommt es, dass den meisten Kindern die Neugier schon von ihren Eltern geraubt wird? Das ist ein soziales, gesellschaftliches Problem. Doch das erkannte ich zu spät.

Zunächst mal fielen die Bomben, im März 1945. Ich bedeckte Thermit-Stabbrandbomben mit Sand, um sie zu paralysieren. Zum Glück war Sand reichlich vorhanden. Thermit fällt auch an bei der industriellen Verarbeitung von Aluminium-Rohlingen. Thermit wird auch zum Schweißen von Straßenbahnschienen benutzt und erzeugt extreme Hitze. Das wusste ich als Kind. Ironie des Schicksals: Die Thermit-Bomben lagen direkt neben einem Holzschuppen, in dem mehrere Kubikmeter Thermit-Späne lagerten. Wären sie entzündet worden, hätte die Hitze gewirkt, als wären zehn Brummis mit Heizöl verbrannt. Doch nun erfolgte die Ausbrennung der Häuser gemächlich von den Dachstühlen her, es verbrannten nur 100 Kubikmeter Holz von Balken und Brettern, sodass sich hundert Menschen retten konnten. In Dresden war es im Februar viel schlimmer gekommen. In Chemnitz gab es nur 3 000 Tote, in Dresden ca. 20 000. In Dresden dominierten Phosphor-Brandbomben. Sie wurden bald zu Napalm-Bomben entwickelt, durch geprüfte, fleißige Techniker.

Als ich in jener März-Nacht meine nähere Umgebung der Thermit-Bomben beruhigt hatte, bemerkte ich wieder das Krachen der Bomben und schrie gen Himmel „Feige Schweine“. Ich meinte die Piloten der Bomber. Eine alte Frau rettete ich kurz vorm Feuertod. Andernorts verbrannte meine Oma. Seitdem differenziere ich, wenn ich von Technik-Bildung höre. Um mich auszudrücken, versuche ich Cluster zu schaffen:

1.) Unseren Vorfahren – Bauern, Arbeitern, Baumeistern – verdanken wir das meiste, was wir heute sind. Schon kleinste Kinder sollten menschheitliche Fähigkeiten ausbilden: Mit Baukästen, mit Laubsäge, mit Kupferdraht und Magnetspulen. Das gehört zum Mensch-Sein, nicht nur der Fußball. In den allgemeinbildenden Schulen muss das fortgesetzt werden. Den Schülern sind auch Produktionsstätten zu zeigen: Dort wirken Menschen gemeinsam, um komplizierte Gebilde zu schaffen.

In der DDR war das selbstverständlich und wurde *Polytechnische Bildung* genannt. Allein schon polytechnischer Unterricht muss sein. In der DDR war es leicht, den Kindern Zutritt

zu Produktionsstätten zu schaffen: Der Staat konnte es anweisen. In den Schulen wurde es ausgewiesen als UTP: Unterrichtstag in der Produktion. Etwas schwieriger war, den UTP innerhalb der Betriebe zu organisieren. Doch Schritt für Schritt wurden spezielle Abteilungen installiert und pädagogische Kräfte berufen, die den UTP organisierten.

Marx und Engels hatten polytechnische Bildung mindestens seit 1847 als nötig gesehen zur Entwicklung allseitig entwickelter Persönlichkeiten. In diesem Sinne hat Marx in „Das Kapital. Erster Band“ (MEW 23, Seite 506 ff.) polytechnische Bildung behandelt. In der „Kritik des Gothaer Programms“ 1875 hat er seiner Zeit gemäß zugespitzt: „[...] Vorsichtsmaßregeln zum Schutz der Kinder, frühzeitige Verbindung produktiver Arbeit mit Unterricht [als] eines der mächtigsten Umwandlungsmittel der heutigen Gesellschaft [...]“ (MEW 19, S. 32). Heute scheint Kinderarbeit marginal zu sein. Heute gehen wir von bestehender Schulbildung aus und zählen Polytechnische Bildung zu deren Substanz. Das Ziel bleibt: Die allseitig entwickelte Persönlichkeit aller Menschen.

**2.)** Polytechnische *Bildung* wird aber erst mit polytechnischer *Selbsttätigkeit* richtig wirkungsvoll. Sie muss in der Kita beginnen. Die Kinder müssen etwas zum Selber-Bauen haben! Da wird sich Lego freuen, auch Arthur Fischer im Schwarzwald mit seinem Baukasten-Angebot. Und Laubsägen muss es geben. Und Elektrobaukästen, ich besaß einen solchen, „Der kleine Elektro-Mann“. So etwas müsste in den Zeitungen beworben werden. Die jungen Menschen sollen  *kreativ*  werden!

Mein Vater hatte mir seine Anker-Steinbau-Kästen aus der Kaiserzeit überreicht. Meine Eltern schenkten mir zu Weihnachten Märklin-Metallbaukästen. Sie wussten auch ohne Werbe-Müll, dass es dergleichen zu kaufen gibt. Natürlich hatten wir als Kinder auch Roller und Trittroller. Heute strampeln in meinem Dorf schon Zweijährige sitzend auf bunten Plaste-LKWs. O.k., das stärkt die Beine und deren Steuerung. Doch Baukästen? Ich weiß es nicht. Heute wird pro Woche ein Kilo Werbe-Müll in meinen Briefkasten geworfen. Einen Hinweis auf vernünftiges Kinderspielzeug habe ich nie gefunden. Mögen heutige Technik-Fans in Kaufhäuser schauen: Was wird an Spielzeug angeboten? Und wenn Vernünftiges dabei ist: In welchem Verhältnis steht es zum Angebot an Baukästen zum Selber-Bauen?

**3.)** Kreativ zu sein heißt nicht nur, etwas zusammenzubauen. Auch ein Gebilde auf Papier zu malen ist noch längst nicht kreativ, es ist die Kreativität ganz kleiner Kinder. Doch Jugendliche und Studenten müssen begreifen, *wie Probleme entstehen und was „Problem-Lösung“ heißt*. Damit sieht es schlecht aus. Das wurde erkundet durch Aktivisten der Berliner Erfinderschulen 1980–1991 und seit 1985 durch Aktivisten von „Widerspruchorientierte Innovations-Strategie“, letztere angeführt von Prof. Dr.-Ing. Hansjürgen Linde, einem Verdienten Erfinder aus Gotha, der ab 1991 sein Werk in Coburg fortsetzte<sup>1</sup>.

**4.)** Technik auch nur zu denken, erst recht aber kreativ zu werden, setzt voraus, im Hinterkopf lauende Intuitionen zu aktivieren. Nicht in allen Menschen lauern solche Intuitionen, nur in denen, die ihre Neugier nicht verloren hatten. In Schulen, auch in Hochschulen, wurde höchstens geflunkert über „plötzliche Einfälle“, die manchem Mann beim Spaziergehen zugeflogen seien. Mehr als zu Flunkern haben Schulen und Hochschulen nicht verstanden<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>Dazu Rainer Thiel: *Erfinderschulen der DDR – Silbernes fürs ganze Deutschland* über die Erfinderschulen. In *MINT – Zukunft schaffen. Innovation und Arbeit in der modernen Gesellschaft*. Hrsg. von H.-G. Gräbe. Leipziger Beiträge zur Informatik, Band 32. Leipziger Informatik-Verband, Leipzig 2012. urn:nbn:de:bsz:15-qucosa-81933.

<sup>2</sup>Ausnahme: die beiden Institute, die Prof. Hansjürgen Linde seit 1992 in Coburg gegründet hat und die nach seinem frühen Krebstod 2012 weiter arbeiten.

Spontane, unerklärliche Intuitionen sind auch heute noch sehr selten. Sie können aber zu qualifizierten Erfindungen führen. Freilich wird die Anerkennung durch Patent-Erteilung per Patentamt davon abhängig gemacht, dass die Erfindung nicht nur weltneu, sondern *rational nicht (!) nachvollziehbar* ist. Als geistiger Prozess nicht nachvollziehbar muss sie sein. Donnerwetter. Gerade deshalb aber gelten sie als patentrechtlich zu schützende „Erfindungen“. Sie müssen das sogenannte „fachmännische Tun“ transzendieren.

Das ist grotesk, auch schon von Nobelpreisträger Wilhelm Ostwald verspottet, aber Tatsache. Um nun auch *lehrbar, sogar trainierbar zu machen, was zu „Erfindungen“ führt und das „Fachmännische Tun“ transzendiert*, haben die Verdienten Erfinder Dr.-Ing. Hansjochen Rindfleisch und Dr.-Ing. Hansjürgen Linde (1992 nach Coburg zum Professor berufen) sowie der Philosoph Dr. habil. Rainer Thiel unter dem Dach der KdT<sup>3</sup> seit 1980 Erfinderschulen organisiert, *um kreative Prozesse denkend zu modellieren*<sup>4</sup>.

5.) Modellieren hat zum Glück auch der Technik-Fachmann gelernt: Zusammenhänge durch Denk-Arbeit in graphischen Schemata zu manifestieren. Das sollte auch in allgemeinbildenden Schulen bekannt gemacht werden. (In die Anfänge wurde ich als Fünfzehnjähriger durch einen Onkel eingeweiht.) Solche Schemata gibt es in verschiedenen graphischen Versionen, dann heißen sie zum Beispiel Konstruktionszeichnung, Blockschaltbild oder Netzplan. Fähigkeiten zur Modellierung können auch im Mathematik-Unterricht ausgebildet werden. (Erlebt habe ich das im Gymnasium leider nur ein Mal durch einen außergewöhnlichen Studienrat.) Weit über Technik hinausgehend, nämlich zum Verständnis gesellschaftlicher Zusammenhänge geeignet, sind vor allem Matrizen-Schemata und nichtlineare Funktionen aus der mathematischen Theorie der Differentialgleichungen.

6.) Was gelang nun den Methodikern, die sich dem Herausarbeiten und Lösen von trans-fachmännisch zu lösenden Problemen widmeten? Es gelang ihnen, das Erfinden transparent, lehrbar und trainierbar, also erlernbar zu machen. Damit könnte schon in allgemeinbildenden Schulen begonnen werden. (Ich erlebte in der siebenten Klasse einen genialen Mathe-Lehrer, der uns nahe an diese Denkweise heranführte.)

7.) Selbstverständlich muss die polytechnische Bildung das Denken in Modellen und grafischen Schemata trainieren. In höheren Stufen der Allgemeinbildung ist auch das schon zu leisten: Einführung in die Kybernetik und in das Verhältnis von Mathematik, Sprache und Dialektik. Literatur ist verfügbar, wird aber bisher nicht genutzt.

8.) Auf's Äußerste vereinfacht animiert die Methodik des Herausarbeitens und Lösens von Problemen rationales Vorgehen: Verschaffe Dir mit kritischem Auge möglichst viel Überblick über die vorangegangene Entwicklung von außertechnischen, gesellschaftlichen Bedürfnissen; verschaffe Dir einen Überblick Entwicklung über die vorausgegangene und gegenwärtige technisch-ökonomisch-ökologische Entwicklung. Charakterisiere sie durch technische, technisch-ökonomische und technisch-ökologische Parameter. Setze diese Parameter in einer Matrix zueinander und auch paarweise in Beziehung und treibe in deinem Kopf (auf dem Papier) – gewissermaßen hypothetisch – die Werte der Parameter in die Höhe. Treibe sie so weit, dass Widersprüche zwischen ihnen bemerkbar werden. Dieses Phänomen ist auch mit mathematischen Sprachmitteln aus der Theorie der nichtlinearen Differentialgleichungen modellierbar. Die Widersprüche oder zumindest einige von ihnen zu lösen ist kreativ, erfinderisch.

---

<sup>3</sup>Kammer der Technik, DDR-weite Organisation unter dem Dach des FDGB, in der Ingenieure, Techniker und Wissenschaftler organisiert waren.

<sup>4</sup>Mehr dazu ebenda.

Das Verfahren ist so leicht vorstellbar, dass es in der 10., 11. und 12. Klasse ansatzweise praktiziert werden kann. Unter zweihundert zertifizierten Ingenieuren entdeckte ich aber nur einen, der einen winzigen Keim schon in der Schule erlebt hatte. Er erinnerte sich vage an das Dunckersche Pendel-Syndrom.

**9.)** Wende die Grundgedanken auf die geschichtliche Entwicklung des Phänomens „Technik“ und des Phänomens „Gesellschaft“ an. Dann wirst Du finden: Es geht dialektisch zu in der Welt. (Ohne Dialektik verstehst du nichts.) Was von den Methodikern des Herausarbeitens und Lösens von technisch-ökonomischen Problemen gefunden wurde, ist für das Verständnis der gesamten menschlichen Geschichte maßgebend. Die erwähnten Methodiker haben es zunächst in workshops zur Lösung technisch-ökonomischer Probleme mit Ingenieuren trainiert. Das ist in Veröffentlichungen nachlesbar.

**10.)** Davon ist zu unterscheiden: Polytechnische Bildung ist zugleich unerlässlich, um Struktur und Wirkungsweise technischer Objekte zu verstehen, die für unser aller Leben von Bedeutung sind: Die Statik von Bauwerken, darunter auch von Brücken, die Wirkungsweise der Maschinen zur Bearbeitung von Holz, Metall und Plasten, die Wirkungsweise zur Umwandlung von Arten der Energie, die Wirkungsweise von elektronischen Geräten, die Technik zur Herstellung von Textilien.

Bevor Jugendliche den Gebrauch von Computern erlernen, um sich an Mord und Totschlag zu erfreuen, müssen sie Spielzeuge haben, mit denen sie etwas Bauen können. Zu klimpern auf Computer-Tastaturen erlernen die Jugendlichen ganz von selber. Sie entwickeln schnell erstaunliche Erinnerung, an welcher Stelle Klick zu machen ist, wenn sie etwas auf den Bildschirm bekommen wollen. In der Schule aber müsste gelehrt werden, wie Computer und Software strukturell aufgebaut sind und wie sie interne Zusammenhänge bewältigen. Den Schülern würde das helfen, komplizierte Systeme und komplexe Zusammenhänge auch in der Gesellschaft zu verstehen zu können, die geschichtlich entstanden sind und unterschwellig wirken. Es würde beitragen, freie Persönlichkeiten heranzubilden.

**11.)** Polytechnische Bildung ist zu verbinden mit ökologischer Bildung, deshalb auch zu verbinden mit Bildung in Physik, Chemie, Biologie und Wirtschaft. Diese Verbindung ist leider noch nie angestrebt worden. Selbst heutige Ingenieure scheinen nicht einmal zu wissen, wie man Wohnräume belüftet, ohne viel Wärme-Energie zu verlieren. Und alle zusammen haben noch nicht verstanden, dass man Atom- und Kohle-Kraftwerke stilllegen kann, ohne Anstieg der Arbeitslosigkeit zu riskieren. Schlimmer noch: Politiker und sogenannte Wirtschaftler propagieren Wirtschaftswachstum, weil das Arbeitsplätze erhalten würde. Das ist Dummheit oder Lüge. Man müsste nur mal über die allgemeine Arbeitszeitverkürzung AZV nachdenken, etwa in der Form „30-Stundenwoche mit vollem Personal- und Entgeltausgleich“. Das würde den Jobbenden die nötige Freizeit verschaffen und den Erwerbslosen die Aussicht auf einen Arbeitsplatz. Von Attac wurde das längst erforscht. Und Technik-Entwicklung brauchen wir nicht für irgendein Wirtschaftswachstum, an dem sich nur die Konzerne und die Millionäre ergötzen. Wir brauchen Wachstum der allgemeinen Arbeitszeitverkürzung für Familie, Freizeit, Bildung, Kultur und zur Befreiung der dahinsiechenden Langzeit-Erwerbslosen.

**12.)** Aus den vorstehenden Clustern ergibt sich: Was durch die oben genannten Methodiker des Herausarbeitens und Lösens von Problemen gefunden, praktiziert und dokumentiert wurde – zunächst nur zum Gebrauch für die technische Entwicklung – ist ein elementares Paradigma zum Weltverständnis überhaupt. Dieses Paradigma kann schon in den höheren Stufen der Allgemeinbildung vermittelt werden. Dadurch wird die Bildung freier, verantwor-

tungsbewusster Persönlichkeiten gefördert. Daraus ergibt sich: Polytechnische Bildung schon in allgemeinbildenden Schulen muss nicht nur stattfinden. Sie muss und kann mit Blick auf die Bildung von Persönlichkeiten gestaltet werden. Es ist unerlässlich, durch Polytechnische Bildung Kinder und Jugendliche

- a) durch den Blick auf einen entscheidenden Sektor menschlicher Tätigkeiten, der menschlichen Geschichte, der Gegenwart und der Zukunft der Gesellschaft zu prägen;
- b) mit elementaren handwerklichen Fähigkeiten der Stoff-Bearbeitung und der Herstellung elektrischer Gebilde auszurüsten;
- c) mit den methodischen Mitteln kreativer Techniker vertraut zu machen;
- d) die Wahl ihres beruflichen Platzes in der Gesellschaft treffen zu können. Ein Teil der Schülerschaft muss auch für technische Berufe begeistert werden.

### **Folgerung aus der Gesamtheit der 12 Cluster**

Es würde aber überhaupt nicht genügen, einen Teil der Schülerschaft für Technik zu begeistern. Vor allem wäre es völlig falsch, nur auf die Heranbildung von ein paar Technik-Fans abzielen. Mehr noch: Nur-Techniker zu sein kann und muss vermieden werden. Das gebietet die prekäre Bewahrung unsrer kosmischen Heimat, der Zwang zur Lösung ökologischer und sozialer Probleme. Selbst die Heranbildung von ein paar Technik-Fans muss und kann geschehen mit Blick auf die Heranbildung kreativer und die Menschenwelt verstehender Persönlichkeiten: K und M. Beides muss geschehen. Andernfalls würden Techniker vermittels ihrer Dienstherrn zu Werkzeugen werden, welche die Chancen untergraben, die zur ökologischen und sozialen Bewahrung unsrer menschlichen Existenz gegenwärtig noch bestehen.

Hier ist ein Einschub notwendig. Nicht die Dialektik der Reihenfolge, in welcher vorstehende Cluster entwickelt wurden, sondern gleichartige humanistische Gesinnung hat zum Konzept „Technologie- und Innovationsverein“ TIV geführt. Dieses wurde 1995 von Dr. Matthias Heister (Bad Godesberg) veröffentlicht, herausgegeben von „Deutsche Aktionsgemeinschaft Bildung, Erfindung, Innovation“ (DABEI). Der „Technologie- und Innovationsverein“ – kurz TIV – soll polytechnische Bildung vermitteln als humanistische Bildung und als ehrenamtliches Korrektiv des konservativen Schulwesens in der BRD. Polytechnische humanistische Bildung, die in der DDR von Staats wegen betrieben wurde, soll in der Konkurrenz-Welt des zugleich konservativen Schulwesens der BRD geleistet werden durch den ehrenamtlichen gemeinnützigen TIV. Vor allem aber: Der TIV soll Korrektiv der Folgen jener persönlichkeits-feindlichen Zwänge sein, denen die Menschen in der modernen Produktions- und Konsumtionswelt ausgeliefert sind. Deshalb ist der TIV ein revolutionäres Projekt. Ich bin stolz, im Vorwort der Arbeit von Matthias Heister genannt zu werden. Auch meine Frau Katrin ist dort genannt. Reizvoll wäre, das polyhistorische Curriculum von Heister (geb. 1925) erzählen zu können. DABEI hat auch in Form eines Sammelbandes über die Erfinderschulen der DDR berichtet. Es bleibt noch, deren Berliner und Gothaer Methodik in das TIV-Projekt zu integrieren.

Zu würdigen wäre auch die Initiative „Kreativität – Innovation – Technik“ TIK. Gründer, Inspirator und Vorsitzender ist Hans-Georg Torkel (Mühlheim an der Ruhr)<sup>5</sup>

Nun wieder zu meinen gesinnungsverwandten 12 Clustern. Aus diesen Clustern geht hervor:

<sup>5</sup>Mehr dazu siehe <http://www.kit-initiative.de>.

- Technik darf nicht ohne Gesellschafts-Wissen vermittelt werden.
- Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten ist mit Entwicklung schöpferischer Fähigkeiten zu verbinden.

Daraus möchte ich die Frage ableiten: Was kann der Rohrbacher Kreis beitragen, dass Technik-Bildung vermittelt wird, aber nicht als Selbstzweck, sondern im Zusammenhang mit Mathematik, Philosophie, Geschichte, Ökonomie, Sozialwissenschaften, politischen Anforderungen. Polytechnische Bildung ist notwendig für die Bildung menschlicher Persönlichkeiten. Sie muss und kann auch integriert werden in die Bildung menschlicher Persönlichkeiten. Polytechnische Bildung darf aber nicht auf Kosten von Bildung in Sprache, Geschichte, Verfassungs-Kunde und Naturwissenschaften erfolgen. Polytechnische Bildung kann nur mit Blick auf das gesamte Spektrum menschlicher Fähigkeiten K und M konzipiert und praktiziert werden. Polytechnische Bildung muss in Verantwortung für die allseitige Bildung freier Persönlichkeiten erfolgen: K und M. Wer noch mehr Technik will, muss für die Ausweitung und Qualifizierung des gesamten Bildungswesens kämpfen. Ich bin dabei. (Rechenschaft in „Neugier, Liebe, Revolution. Mein Leben 1930–2010“)

Ausbildung technischer Spezialisten wird auch ohne unser Zutun stattfinden.