



Faszination Technik oder auf dem Weg zur MINT-Frau

“Allein unter Männern? Na und!”.

Eine junge Frau, die sich in den 1970er Jahren für ein MINT-Studium entschied und anschließend in der Entwicklung oder dem technischen Vertrieb arbeiten wollte, musste schon Selbstbewusstsein haben. Es war erst 70 Jahre her, dass Frauen die allgemeine Studierlaubnis erhalten hatten. Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften waren aus Sicht der Gesellschaft für Frauen aber keine geeigneten Studienfächer.

Und doch gab es junge Frauen, die sich für ein technisches Studium entschieden haben. Die Motivation dafür kam meist vom Interesse für Mathematik und Physik in der Schule oder manchmal auch vom Vater, der Ingenieur war. Mütter und Frauen als Vorbilder? Nein. Das Frauenbild nach dem Ende des 2. Weltkrieges in der Bundesrepublik war sehr konservativ. Es ermutigte Frauen nicht zur Berufstätigkeit und eine Hochschulausbildung war nahezu ausgeschlossen. Noch in den 1970ern konnte der Ehemann die Arbeitsstelle seiner Ehefrau, ohne sie zu fragen, mit dem Grund sie vernachlässige den Haushalt, kündigen. Und doch schafften es Frauen mit Erfolg in technischen Berufen tätig zu sein, zukunftsweisende Entwicklungen zu machen und Führungspositionen zu übernehmen.

In der Öffentlichkeit waren sie allerdings kaum sichtbar und auch während meines Studiums war von Frauen, die in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik Bedeutendes geleistet hatten nicht die Rede. Und warum auch? Wenn es hoch kam war gerade einmal eine Studentin im Hörsaal. Und die wurde von den Professoren oft kritisch beäugt oder milde belächelt.

Das Internet gab es noch nicht. Wie oft stand ich in Bibliotheken, habe in Katalogen geblättert in der Hoffnung mit dem Buchtitel oder den Stichwörtern und Inhaltsangaben auf den Karteikarten das Gesuchte zu finden. Bis ich dann das Buch in der Hand hielt und feststellte dass es doch nicht die Information enthielt, die ich benötigt hätte. Heute sieht das anders aus. Ich setze mich an meinen Rechner und google geschwind einmal nach berühmten Ingenieurinnen oder Informatikerinnen, und schon habe ich viele Listen mit relevanten Frauen vor mir.

Da ist zum Beispiel Ada Lovelace (1815-1852). Sie entwickelte 1843 für die Analytical Engine, eine mechanische Rechenmaschine 1837 von Charles Babbage entworfen, einen schriftlichen Plan zur Berechnung der Bernoulli-Zahlen in Diagrammform und verwendete bereits Konstruktoren wie Verzweigungen, Schleifen und Rekursion. Heute ist Ada Lovelace bekannt weil eine neue an Pascal angelehnte Programmiersprache 1979 nach ihr benannt wurde.

Eine interessante Frau ist auch Grace Hopper (1906-1992). Sie hat am 9. September 1947 um 15:45 Uhr den ersten „Bug“ der Computergeschichte dokumentiert. Es war tatsächlich eine Motte die in ein Relais des Rechenwerkes des Mark II, einem Großrechner an der Harvard University, geraten war und damit eine Störung hervorrief. Grace Hopper klebte sie ins Logbuch und vermerkte: „Relay #10 Panel F (moth) in relay. First actual case of bug being found.“ Damit waren die Bezeichnungen „Bug“ (engl. Käfer) und „Debugging“ für einen Programmierfehler und dessen Aufspüren geboren. In der Folgezeit arbeitete sie im Team das den UNIVAC entwickelt hat und war maßgeblich an der Entwicklung von COBOL beteiligt.

In den 1970er Jahren entwickelte Adele Goldberg (*1945) gemeinsam mit Alan Kay bei Xerox federführend die Programmiersprache Smalltalk-80. Es war die Zeit als die objektorientierte Programmierung und eine moderne Benutzeroberfläche mit grafischen Elementen Einzug hielt.

Auch in der relativ jungen Gaming Szene finden sich engagierte Frauen. Carol Shaw (*1955) war weltweit die erste weibliche Computerspieleentwicklerin. Sie entwickelte unter anderem 1980 das Spiel 3D Tic-Tac-Toe für den Atari 2600. Jade Raymond (*1975) begann bei Sony nach ihrem Studium Spiele zu entwickeln und leitet heute bei Google den neuen Cloud-Gaming-Service Stadia.

Gelungener Einstieg

Als ich meine erste Stelle in den 1970ern suchte, war es sehr schwierig als Ingenieurin in der Entwicklung eine meinen Vorstellungen entsprechende Beschäftigung zu finden. Da waren die Männer meist unter sich und im Verständnis fast aller Chefs war der Platz der Frau hinter der Schreibmaschine im Vorzimmer.

In der Zwischenzeit hat sich eine Menge getan und immer mehr Frauen behaupten sich in Männerdomänen. Heute haben junge Frauen am Ende des Studiums ebenfalls schon konkrete Vorstellungen auf welchem Gebiet oder in welchem Unternehmen sie ihre erste Stelle antreten möchten. Trotzdem geht der Herzenswunsch manchmal nicht in Erfüllung. Dann heißt es hartnäckig sein, nach Lösungen suchen und sich nicht entmutigen lassen. Das Faszinierende in der Technik sind ja gerade die vielfältigen Themen und die rasanten Weiterentwicklungen die uns immer wieder herausfordern. Wer hätte Mitte des letzten Jahrhunderts schon gedacht, dass ein Rechner, der damals noch einen ganzen Raum füllte, heute als Smartwatch inklusive Sensoren am Handgelenk getragen werden kann.

Neue Horizonte für sich eröffnen und immer über den Tellerrand hinausschauen sind Fähigkeiten die auch für den weiteren Berufsweg unabdingbar sind. Beispielsweise wird heute auf Gebieten wie der Robotik und der Künstlichen Intelligenz die

fächerübergreifende Zusammenarbeit zwischen Psychologie, Philosophie, Neurowissenschaft, Informatik und Ingenieurwissenschaften immer wichtiger.

Ich möchte als Beispiel für diese Entwicklungen die Rechner- und Informatiklandschaft in der ich tätig war etwas detaillierter darstellen. Ein interessantes Betätigungsfeld bot Ende der 1970er die Mittlere Datentechnik in deren Zuge sich dann die Entwicklung zum Personal Computer vollzogen hat. Betriebssysteme, Compiler, Editoren und weitere Hilfsprogramme wurden damals von Firmen wie Nixdorf und Triumph-Adler für ihre Hardware selbst entwickelt. Heute sind problemorientierte höhere Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen am Markt verfügbar. Für die Softwareentwickler*innen bedeutet das, sich vor allen Dingen in umfangreiche Bibliotheken mit komplexen Funktionen einzuarbeiten. Microsoft bietet im .NET Framework unter anderem Funktionen zur Gestaltung von grafischen Benutzeroberflächen mit Einbettung von Multimedia-Komponenten an. Mathworks stellt mit Matlab von der Fourier-Analyse bis zu Machine Learning fertige Problemlösungen bereit. Das alles musste in den frühen Zeiten der Rechnerentwicklung auf einem dem Maschinencode nahen Level in Assembler selbst programmiert werden.

Diese Entwicklungen waren natürlich notwendig um die immer kürzer werdenden Time-to-Market Zeiten für immer komplexer werdende Anwendungen erreichen zu können. Mit der steigenden Komplexität haben heute Softwarearchitektur und Softwareengineering einen anderen Stellenwert als noch in den Anfängen der Rechnerentwicklung. Cloud- und Embedded Lösungen, verteilte Systeme, hochgradig paralleles Rechnen und nicht zuletzt die Securitythemen stellen neue Anforderungen.

In einem Unternehmen ist es neben den fachspezifischen Tätigkeiten auch oft wichtig mit Kund*innen reden zu können. Beispielsweise bei DATEV, deren Klientel Steuerberater*innen und Wirtschaftsprüfer*innen sind, ist für Informatiker*innen eine Einarbeitung in BWL-Themen sinnvoll um Kundenwünsche zu verstehen.

Und dann bei der ersten Aufgabe, die voll Tatendrang und hochmotiviert angegangen wird, passiert Folgendes: Bei der Teambesprechung sagt ein Kollege: „Unsere Kollegin könnte eigentlich mal einen Kaffee besorgen“. Die Schrecksekunde ist vorbei und der Film im Kopf beginnt zu laufen: „Ingenieurinnen sind doch bessere Sekretärinnen, die zum Kaffee kochen losgeschickt werden ...“ In diesem Fall heißt es Stellung zu beziehen, sich nicht in die Frauenecke drängen zu lassen und um des lieben Friedens willen den Kaffee zu besorgen. Freundlich aber bestimmt kann dem Kollegen gesagt werden, dass es super wäre wenn er das machen würde.

Irgendwann kommt der Tag an dem der Chef entscheidet wer im Team federführend eine neue interessante Aufgabe bearbeiten soll. Natürlich macht sich die Hoffnung in einem breit das Projekt übernehmen zu können, aber der Chef entscheidet sich für den Kollegen. Die Enttäuschung verführt schnell dazu impulsiv zu handeln. Aber in solchen Situationen ist es sinnvoller erst einmal nachzudenken anstatt harte Entscheidungen oder nicht erfüllte Träume sofort auf „Ich bin ja eine Frau“ zu schieben. Besser ist es die Hintergründe zu erforschen. Sich in die Situation des Anderen zu versetzen und dessen Sicht auf die Dinge zu überlegen. Hat der Kollege vielleicht das Knowhow und die Erfahrung die es braucht? So ist ein fundiertes und gelasseneres Gespräch mit dem Kollegen und dem Chef über die Sache möglich.

Die Resilienz zu stärken ist eine Übungssache. Es geht einem selbst besser und auch die Anderen ändern sich weil sie feststellen, dass die Kollegin differenzierter und überlegter reagiert. Bei all dem sollte nicht vergessen werden, dass der Chef der eine Ingenieurin einstellt grundsätzlich nichts gegen Frauen in technischen Berufen hat.

Nach ein paar Jahren stellt sich vielleicht auch die Frage „Karriere ja oder nein? Und wenn ja, wie?“

In der Vergangenheit wurden meist die besten Fachleute in Führungspositionen befördert. Das hat sich heute geändert. Um Führungsverantwortung zu übernehmen ist es wichtig neben dem fachlichen Knowhow auch Interesse an der Leitung und Förderung von Mitarbeiter*innen und am fachlich kreativen Prozess zu haben.

Im Führungsalltag wird das Thema Resilienz noch wichtiger und als Frauen müssen wir auch einmal über unseren Schatten springen und wie die Männer über unsere Erfolge reden und uns nicht in Bescheidenheit üben. So dürfen wir in Meetings nicht lange zögern sondern uns einmischen wenn wir etwas zum Thema zu sagen haben. Vor allen Dingen müssen wir das Thema dann direkt ansprechen und unsere Meinung dazu äußern ohne uns erst für den Sachbeitrag zu entschuldigen oder gar in den Konjunktiv zu verfallen. Gut beraten sind wir uns nicht von gängigen Vorurteilen beirren zu lassen. Beispielsweise dass ein ehrgeiziger Mann als Erfolgstyp gilt, eine ehrgeizige Frau hingegen als verbissen. Fällt ein Mann als Chef harte Entscheidungen ist er ein "Macher mit Ecken und Kanten", tut das eine Frau ist sie angeberisch und kommandiert herum.

Viktoria Gorlov schreibt in ihrer Studie „Warum gibt es so wenig Ingenieurinnen?“ dazu:

„Der Zugang zur Macht bringt Frauen in eine „*double-bind*-Situation“: „Handeln sie wie Männer, drohen sie die obligatorischen Attribute der 'Weiblichkeit' zu verlieren und stellen das Naturrecht der Männer auf die Machtposition in Frage, handeln sie hingegen wie Frauen, erscheinen sie als unfähig und für die Stelle untauglich.“ (Bourdieu 2005: 120)“.

Wenn wir nach Vorbildern suchen finden wir heute Frauen auch in allen Führungsebenen.

Mary Barra (*1961) ist Elektrotechnik-Ingenieurin und die erste Frau an der Spitze eines Automobilunternehmens (General Motors). Rita Frost war Entwicklungsleiterin bei Opel.

Oder Sheryl Sandberg hat den Posten des COO bei Facebook inne. Und erst vor kurzem wurde Ann Kelleher, die bei INTEL das Entwicklungsteam für die zukünftigen 5nm und 7nm Halbleiterstrukturen leitet, als erste Frau zum Vice-President ernannt.

Ich möchte noch Maria-Christine Fürstin von Urach erwähnen. Sie hat Maschinenbau studiert, hat die Datenverarbeitung bei Daimler-Benz aufgebaut (ein gutes Beispiel für Umorientierung) und war in den 1970ern als Vertreterin der leitenden Angestellten das erste weibliche Mitglied im Aufsichtsrat des Unternehmens. Ich erlebte sie auf einem Kongress und war sehr beeindruckt von ihrem Auftreten.

Frauen sind in Führungspositionen gerade in MINT-Berufen immer noch dünn gesät. Da stellt sich natürlich die Frage: Kann eine Frauenquote es richten? Ich glaube nicht. Karriere und Führungswillen müssen intrinsisch motiviert sein, denn der Erfolg von Führung hängt stark von der persönlichen und fachlichen Akzeptanz der

Führungskraft durch die Mitarbeiter*innen ab. Und das ist geschlechterunabhängig. Außerdem möchten Frauen wegen ihrer persönlichen Leistung und Führungsfähigkeiten den Karrieresprung machen und nicht primär wegen einer Quote.

Wie geht es weiter?

Mit dem Ziel mehr junge Leute und insbesondere Mädchen für MINT-Fächer zu motivieren wurden viele Aktivitäten unternommen.

Technische Vereine etablierten Gruppen für junge Menschen.

Mentorinnenprogramme für Studentinnen in MINT-Fächern und der „Girls Day“ wurden ins Leben gerufen. Dies sind alles wichtige Programme, aber sie alleine reichen nicht. Wir müssen in unserer Gesellschaft das Image der technischen Berufe heben und mit Vorurteilen aufräumen.

Bereits in der Schule wird es als nicht sehr schlimm angesehen schlecht in Mathe zu sein. Dagegen wird niemand mit seinen schlechten Leistungen in Deutsch renommieren. Wie oft bin ich dem überraschten und etwas mitleidigem Ausruf „Ingenieur? Was, Sie als Frau?“ begegnet, der doch eigentlich zwischen den Zeilen meint „unweiblich“. Denn Informatiker*innen und Ingenieur*innen gelten als introvertiert und kontaktarm. Ihnen wird nachgesagt sie könnten sich nicht ausdrücken und wären einsame Kämpfer oder Nerds. In den Medien wird wenig dafür getan dass sich das ändert. Meist werden Ingenieur*innen nur mit Sicherheitshelm auf einer Baustelle gezeigt auch wenn der Artikel über den Ingenieurberuf als Ganzes handelt. Das suggeriert natürlich ein ziemlich einschichtiges Berufsbild. Julius Becker hat in seiner Bachelorarbeit u.a. „eine hohe Abstraktheit des Ingenieurberufes“ festgestellt: „(...) dass ein Drittel der Befragten im Alter von 12 bis 16 Jahren davon ausgehen, dass die Arbeit eines Elektroingenieurs darin bestehe, Deckenlampen anzubringen.“

Das Interesse für Technik muss von den Eltern schon sehr früh geweckt werden, in der Pubertät ist dies oft nicht mehr möglich. Lutz Jäncke, Professor für Neuropsychologie an der Universität Zürich schreibt dazu „Leistung setzt sich immer aus drei Faktoren zusammen: Begabung, Motivation und Möglichkeit. Wenn eine Frau mathematisch begabt ist, aber in der Pubertät erfährt, dass Physikerinnen aufgrund fehlender Rollenmodelle noch immer als nicht besonders attraktiv gelten, dann fehlt ihr möglicherweise die Motivation für Höchstleistungen. Sie trainiert nicht mehr.“

Daher braucht es Vorbilder die zeigen, dass MINT-Fächer interessante Berufswege eröffnen und MINT-Frauen und –Männer nicht die gängigen Klischees bedienen.

Zum Schluss ein Blick über den Zaun. Im internationalen Vergleich kann festgestellt werden, dass in Ländern in denen das Image von MINT-Berufen hoch ist die Studierendenzahlen ebenfalls hoch sind und auch der Frauenanteil entsprechend höher liegt. Leider gehört Deutschland nicht zu den diesbezüglich führenden Ländern.

Es gibt also noch viel zu tun und ich denke dass diese Ausstellung ein Baustein sein kann, das Image des Berufsbildes zu verbessern und mehr junge Menschen für einen MINT-Beruf zu motivieren.

Studien und Zeitschriften

Computerwoche 1990: Deutschlands oberste DV-Frau Fürstin von Urach gestorben

Gorlov, Viktoria 2009: Warum gibt es kaum Ingenieurinnen? Bamberger Beiträge zur Soziologie Band 04 University of Bamberg Press

Sahin, Deniz 2018: Frauen als Teil der Informatik Bachelorarbeit Technischen Hochschule Köln Campus Gummersbach , Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften, Institut für Informatik Aachen

Becker, Julian 2020: Design einer kreativen Imagekampagne für Ingenieurberufe Bachelorarbeit an der TU München, Lehrstuhl für Datenverarbeitung

Schnurr, Eva-Maria 2007: Frauen sind auch nur Männer ZeitOnline

Internet-Quellen

https://de.wikipedia.org/wiki/Frauen_in_der_Informatik

https://de.wikipedia.org/wiki/Carol_Shaw

<https://www.Frauen-informatik-geschichte.de/index.php-id=149.htm>

Dieser Artikel entstand für den Katalog der Ausstellung „Technik#Weiblich#Logisch - Frauen und Technik in der Metropolregion" des Frauenmuseums der Stadt Fürth im Oktober 2020