

Modul: Informatikgeschichte 7KGb

Die Entwicklung einer jungen Wissenschaft seit ihrer Geburt

Teil 1: Technische Entwicklung

Datum	02.10.2018
Beginn	18:05 Uhr
Ende	19:35 Uhr
Anwesend	Dr. Peter Gros, Dr. Carl August Zehnder, Studierende des Moduls Informatikgeschichte
Protokoll	Nelson Abplanalp, Patrick Stirnemann

Über Carl August Zehnder	1
Vorbemerkungen	1
Zeittafeln	2
Definition Informatik / IT	2
Geräte	3
Computer (Geräte + Programm)	5
Daten	4
Datenbanken	4
Datennetze	5
Beispiel Wikipedia	5

Über Carl August Zehnder

Herr Zehnder ist seit über 40 Jahren in der Informatik tätig und gehört zu den ersten Informatikern in der Schweiz. Zu Beginn seiner Karriere hat er den ersten Computer, welcher in der Schweiz gebaut wurde kennen gelernt. Den sogenannten ERMETH (Elektronische Rechenmaschine der ETH). Er hat die Informatik in der Schweiz auf verschiedensten Wegen geprägt. Man könnte ihn auch einer der Väter des Schweizerischen Datenschutzgesetzes nennen, denn er hat die Informatik in Bezug auf Daten, Datenbanken und Datenschutz sehr geprägt. Ebenfalls hat er sich für die Entstehung des Schulfaches Informatik eingesetzt und hat unter anderem dafür gesorgt, dass die Informatik in der Schule so gelehrt wird wie heute.

Herr Zehnder selbst sagt, er habe nicht bloss den ersten Computer erlebt, sondern die Entstehung der Informatik.



Abbildung 1 - Bild von Herr Zehnder

Vorbemerkungen

Weshalb ist es wichtig sich mit der Geschichte zu befassen?

Die heutige Welt ist stark von der Informatik geprägt und trotzdem wissen die meisten Menschen nur sehr wenig über dieses Fachgebiet.

Ein kleines Beispiel verdeutlicht diese Aussage. Aktuell arbeiten in der Schweiz über 150'000 Personen in der Informatik. Von diesen Personen sind rund zwei Drittel nicht genügend ausgebildet, um einen Wechsel der jeweiligen Tätigkeiten zu überstehen. Grund dafür ist, dass viele der Personen, welche seit langer Zeit in der Informatik tätig sind, keine grundlegende Informatik Ausbildung und somit keine grundlegenden Informatikkenntnisse besitzen.

In Zukunft wird sich dieser Umstand verändern, da die heutige Ausbildung genau dieses grundlegende Wissen vermittelt. So kann man sagen, dass gut ausgebildete Personen mit ziemlich grosser Wahrscheinlichkeit die nächsten 20 Jahre keine Probleme haben werden eine Arbeitsstelle zu finden. Man solle sich aber darauf fokussieren, sich ständig in der Informatik weiterzubilden. Die Informatik in der Schweiz ist ein hervorragendes Gebiet, welches viele professionelle Weiterbildungen zu bieten hat.

Zeittafeln

Die Betrachtung der Geschichte startet im Jahr 1891 mit zwei getrennten Zeitlinien. Eine für die Datenverarbeitung und eine für das wissenschaftliche Rechnen. Zu dieser Zeit trennen sich diese beiden Gebiete noch grundlegend. Während man in der Datenverarbeitung bereits einer frühen Art von Programmen arbeitet, wird auf der wissenschaftlichen Seite noch immer in der Theorie von Computern gesprochen.

Beispielsweise wurde bereits 1891 die Volkszählung in den USA mittels Lochkarten durchgeführt, was bereits eine Ursprungsart von Programmen war. Als Vergleich dazu, der erste programmierbare Computer (die Zuse Z1) wurde erst 1936 fertiggestellt. Die Zuse wurde bereits im Weltkrieg benutzt und wurde nach dem Weltkrieg auch von der ETH Zürich gemietet. In diesem frühen Stadium der Informatik, erstellte die ETH ihren eigenen "ersten" Computer, den ERMETH (Elektronische Rechenmaschine der ETH). Speziell bei diesem Computer war vor allem, dass zum Beispiel die Anleitungen und Namen dazu allesamt auf Deutsch geschrieben waren, was in der heutigen Informatik undenkbar ist.

1980 trafen die beiden Zeitlinien aufeinander. Diese Zusammenführung wurde durch die Erfindung der Datenbanken gewährleistet. Zum ersten Mal konnten Daten gespeichert und verarbeitet werden.

Die ersten Computer waren alle isoliert (nicht vernetzt) und durch die Erfindung der Telekommunikation wurde die Möglichkeit geschaffen, Computer miteinander zu vernetzen.

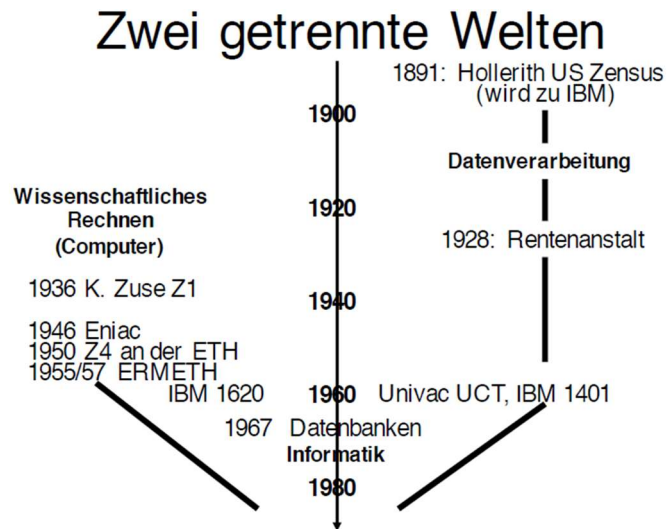


Abbildung 2 - Zeitlinien

Definition Informatik / IT

Der Begriff der Informatik kam erstmals in Frankreich ("informatique") auf, da die Franzosen unzufrieden waren, dass alles auf Englisch gemacht wurde. Diese Bezeichnung wurde dann von vielen Europäischen Ländern übernommen. So zum Beispiel im Niederländischen "informatika", im Italienischen "ifroamatica" und im Polnischen "informatyka". Ebenfalls setzte sich der Begriff im deutschsprachigen Raum als "Informatik" durch.

Der Begriff IT wurde dann später durch die Engländer eingeführt. In England wurde nicht wie anzunehmen war der Begriff "informatics" eingeführt, denn dies wäre einfach falsch. Die Engländer erfanden deshalb den Begriff "information technology". Aus diesem Begriff entstand dann später die Heute bekannte Abkürzung IT.

Geräte

Bei der frühen Datenverarbeitung handelte es sich um ein Lochkartensystem. Dabei wurden diese Lochkarten verarbeitet und anschliessend analysiert. Dies war die damalige Programmieretechnik, wobei mit diesen Lochkarten einzelne Rechenoperationen, sowie Sortierungen und Mischungen gemacht wurden.

Die ersten Rechner hatten Platz für die Daten und die Programme, jedoch waren dies 2 verschiedene Dinge. Es wurde eine Rolle von Lochkarten, wie Filmstreifen durch eine Schleife durchgelaufen und die Daten waren separat auf einem mechanischen Speicher. Dies war sehr langsam und hat die Daten von den Programmen getrennt.

Herr Neumann war ein Ungarischer Informatiker, der als Jude in der Kriegszeit nach Amerika geflüchtet ist. Er hatte eine grundsätzliche Idee, nämlich den Speicher und die Rechenmaschinen zu verbinden. Zu jener Zeit war hatte niemand daran gedacht, die Programme und die Daten gleich zu speichern, ausser Neumann. Da die Programme nun auf dem Speicher abgelegt wurden, waren sie veränderbar. Dies war das Glück und die Katastrophe der Informatik, denn so können beispielsweise auch Viren eingespielt werden. Herr Zehnder erwähnte noch, dass das Moore'sche Gesetz bei weitem noch nicht sein Ende erreicht hat, denn es wird bis heute noch angewendet und über sein Ende wird noch diskutiert.

Computer (Geräte + Programm)

Die frühen Rechenautomaten dienten ausschliesslich zur Bewältigung von Rechenaufgaben. Sie arbeiteten nur mit Zahlen und Ziffern. Buchstaben, Bilder oder ähnliches waren undenkbar. Mit der Revolution der angewandten Mathematik von analog auf digital, kamen signifikante Entwicklungen. Einerseits wurden analytische Lösungen zu numerischen Lösungen und zum Beispiel wurde ein Rechenschieber zu dem heute allzu bekannte Rechner (Taschenrechner). Auf den neuen Geräten konnten altbekannte Probleme gelöst werden, wie die Auflösung linearer Ungleichungssysteme. Heute existieren hierfür diverse Programm-Bibliotheken wie Mathematica oder Maple.

Jetzt konnten auch Programmiersprachen umgesetzt und verwendet werden. Hierbei haben sich diverse Ideen entwickelt und manche sind auch fehlgeschlagen. Es begann mit Maschinensprachen, ging weiter mit Assemblersprachen und kam schlussendlich zu den höheren Programmiersprachen, welche computer-unabhängig waren wie Cobol oder Pascal. Herr Zehnder erwähnte, dass heutige Informatiker von Programmierern zu Einrichtern und Anwendern wurden. Heute wird mehr eingerichtet, um danach anzuwenden (Informatiker wurde zum Anwender). Man verwendet also Software, versteht diese jedoch nicht ganz, wie Betriebssysteme oder diverse Anwenderprogramme.

Daten

Da bei den ersten Computern lediglich die Programme mit Lochkarten gefüllt und ein Resultat erwartet wurde, war das Speichern von Daten undenkbar.

Sobald die Datenverwaltung und Speicherung gewährleistet wurde, war gleich klar, dass die Hauptproblematik der Daten die falschen Daten sind. Während des ganzen Prozesses der Datenverwaltung gibt es mehrere Punkte, an denen Fehler gemacht werden können und somit falsche Daten gespeichert werden. Die kann bei der Modellierung, der Eingabe oder auch der Interpretation der Daten passieren.

Definition von richtigen Daten:

“Daten sind richtig, wenn sie ihrem Zweck entsprechend angemessen genau, vollständig und nachgeführt sind.”

So gilt als Beispiel eine Steuererklärung welche nur einmal im Jahr abgegeben wird ebenso als richtig wie auch Börsendaten welche sich in sehr kurzer Zeit ändern.

Klassifizierung von Daten:

Daten kann man in heikle und nicht heikel aufteilen. Ein sehr gutes Beispiel dazu bieten Personendaten.

Der Name, Jahrgang, Zivilstand und das Geschlecht sind nicht heikle Daten.

Jedoch das Vermögen oder die Rasse gelten als heikle Daten. Denn diese ermöglichen eine Kategorisierung der Person.

Datenbanken

Edgar F. Codd gilt als Gründervater der heute bekannten Datenbanken. Codd erkannte, dass es nicht wichtig ist wie man Daten wiederfinden kann, sondern viel wichtiger wie diese gespeichert werden. Dies führte zu einem relationalen System welches nicht auf Zugriffspfaden basierte. Dieses Modell kennen wir heute als die relationale Datenbank.

Diese Technik kam erstmals bei der Fluggesellschaft American Airlines im Jahr 1967 zum Einsatz. Die Datenbank löste das manuelle Reservationssystem ab, welches bis zu diesem Zeitpunkt durch die Airline verwendet wurde.

Das alte System basierte auf ausgedruckten Flugplänen, welche in einer grossen Halle an die Wände gehängt waren. Die Buchung eines Fluges wurde via Telefon getätigt. Wenn man also einen Flug buchen wollte, musste der Mitarbeiter der Airline mit einem Feldstecher von seinem Platz aus den Flug auf der Liste finden. So konnte er Auskunft geben, ob es noch



Abbildung 3 - Flugreservationssystem

Platz hat auf dem Flug. Sobald eine Buchung abgeschlossen wurde, musste der Mitarbeiter dies auf dem Ausdruck an der Wand nachtragen damit dies für alle Mitarbeiter in der Halle sichtbar war.

Der Einsatz der neu eingeführten Datenbank wurde erst durch den Interrupt-Befehl ermöglicht. Denn durch diesen war es erstmals möglich, dass mehrere Personen gleichzeitig auf ein System Zugriff hatten und dort Änderungen vornehmen konnten.

Datennetze

Durch die schnellen Entwicklungen im Bereich der Computer, wurde auch die Kommunikation in kurzer Zeit vorangetrieben.

Diese Entwicklung startete mit einer einfachen ein/aus-Schalter Technik. Wie sie beim Telegraph eingesetzt wurde. Diese Technik wurde durch die Erfindung des Telefons abgelöst. Erstmals konnte man Stimmen über längere Strecken übermitteln.

Die Weiterentwicklung der Computertechnik legte den Grundstein für ein digitales Netz. Wichtig dabei ist, dass sich alles digitalisieren lässt. Egal ob Stimmen, Texte, Bilder oder Daten. Diese werden alle in eine gleichartige Signalform (Bit-Folgen) umgewandelt und gleichartig übertragen. Im Gegensatz zu dieser neuartigen Signalform, musste früher immer geprüft werden, welche Maschinen für welche Signale verwendet werden mussten. Der grosse Vorteil dieser neuen Form der Übermittlung ist, dass sich digitale Daten verlustfrei übermitteln lassen.

Diese Entwicklung hat jedoch auch zur Folge, dass es eine ungebremste Leistungszunahme gibt. So gibt es im Gegensatz zu früher eher zu viele Daten als zu wenige.

Beispiel Wikipedia

Ein sehr gutes Beispiel wie sich unsere Welt durch die Entwicklung des Computers verändert hat bietet Wikipedia. Von der Klasse wurde Wikipedia zu 100% als nützlich eingeschätzt.

Die Vorläufer von Wikipedia sind die grossen Bibliotheken, sowie Wörterbücher und Enzyklopädien. Der grosse Nachteil dieses System ist, dass Bücher nicht nachgeführt werden und aufwendig zu erweitern sind.

Ein Computerbasiertes System jedoch kann schnell auf den neuesten Stand gebracht werden und steht einem überall zur Verfügung. Auf der anderen Seite ist es mit sehr viel Aufwand verbunden, beispielsweise ein Buch nachzuführen und vor allem diese Neuerungen dann zu verbreiten.

Bereits 2001 bot sich eine optimale Ausgangslage für den Start von Wikipedia an. Dazu gehörte, dass das Internet in den Jahren zuvor entwickelt wurde und mehrere Datenbanksysteme zur Verfügung standen, sowie ein Redaktionsprogramm. Ebenfalls bieten sich Autoren und Redaktoren an um gratis zu Arbeiten.

Bei Wikipedia kann jeder einen Eintrag erfassen und verändern. Dies wurde zu Beginn als problematisch angesehen, da jeder schreiben kann was er will und es keinen Beweis für die Korrektheit der Daten gibt. Heute ist es zwar immer noch klar, dass nicht alles auf Wikipedia der Wahrheit entspricht, jedoch weiss man auch, dass die meisten Artikel zutreffen.

Quellen

Alle Informationen dieses Protokolls wurden aus den Folien der Präsentation von Herr Zehnder genommen.

Ausserdem wurde der Inhalt mit Aussagen der Präsentation von Herr Zehnder erweitert, so dass nicht alle Inhalte dieses Protokolls in den Folien von Herr Zehnder zu finden sind.

Abbildungen

Abbildung 1 - Bild von Herr Zehnder: http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/081020_zehnder_preis.html

Abbildung 2 - Zeitlinien: *aus den Vorlesungsfolien von Herr Zehnder (Folie 3)*

Abbildung 3 - Flugreservationssystem: <http://www.tailsthroughtime.com/2015/06/american-automates-reservations-and.html>