

Nanospijkerschrift

Ω Ω

4 april 2014

Onlangs zag ik op televisie een documentaire over archeologisch onderzoek aan kleischerfjes met Soemerisch spijkerschrift. Het is indrukwekkend wat wetenschappers uit fragmentarische informatie kunnen afleiden over een cultuur van duizenden jaren oud. Miljoenen stukjes zijn sinds 1850 bij archeologische opgravingen aan het licht gekomen en waarschijnlijk zijn er miljoenen nog niet gevonden of vernietigd.

Voor een geschiedenis van drieduizend jaar is dit erg weinig informatie vergeleken met onze moderne wereld. Die legt elk jaar enkele zetabytes vast. Dat is een cijfer met 21 nullen erachter, oftewel vijftig keer meer bytes dan er zandkorrels op alle stranden van de wereld te vinden zijn, zo schreef onlangs de Duitse krant Die Welt.

We kunnen deze gigantische hoeveelheid data bewaren dankzij steeds betere elektronische geheugens. Toch daalt paradoxaal genoeg de levensduur van geheugentechnologie: informatie op perkament bleef vele honderden jaren goed, op celluloid is dat iets meer dan honderd jaar, cd's gaan ongeveer vijftig jaar mee, magnetische media als harde schijven tien tot dertig jaar en elektronisch flashgeheugen doet het iets meer dan tien jaar. Het digitale vergeten neemt toe - onze elektronica lijdt aan dementie.

Meer en meer data moeten daarom worden opgefrist. Dit betekent een flinke toename van kosten en elektrische energie. Alleen zijn lang niet alle data even waardevol. Integendeel: we gebruiken en bewaren voor een groot deel digitale onzin. Kijk naar onze jongeren die met mobieltjes voor de neus rondlopen en in cryptisch taalgebruik met elkaar continu communiceren via Facebook en Twitter. Willen we dat deze onzin bewaard blijft voor (digitale) archeologen van de toekomst?

Gelukkig kunnen we niet eens alle gegevens oprfrissen, omdat de bandbreedte van datatransport niet evenredig met de opslagdichtheid is meegegroeid. We worden dus gedwongen om digitale data grotendeels te vergeten en om ons te beperken tot de belangrijkste informatie. Ironisch genoeg bewaren we gegevens van cruciale betekenis tegenwoordig op de manier van de Soemeriërs: in het project 'Memory of mankind' (MOM) worden de meest belangrijke feiten van cultuur en levensgewoontes gegraveerd op kleiplaten en opgeborgen in de zoutmijnen van Hallstadt in Duitsland. De verwachte levensduur is honderdduizenden jaren.

Ook in de tijd van de Soemeriërs was er allicht veel meer informatie in omloop als op kleitabletten terecht kon komen. Het meeste werd toen doorverteld. Dit proces maakt knap gebruik van de menselijke hersenen met een opslagcapaciteit van 2,5 petabyte, een cijfer met 15 nullen erachter; een miljoen mensen zouden in principe de hedendaagse datamassa kunnen bewaren en doorgeven. Door mondelinge overlevering werd minder belangrijke informatie 'vergeten' en waardevolle kennis hermeneutisch vertaald. Alleen de essentiële onderdelen van deze kennis kwamen terecht op kleiplaten.

Als we teruggaan naar de technieken van de Soemeriërs om waardevolle informatie langdurig op te bergen, ligt het voor de hand dat we gebruikmaken van moderne miniaturisatietechnologie. Dit geeft ons de mogelijkheid om informatie langdurig en compact te bewaren voor toekomstige generaties. In Stuttgart werken we aan dergelijke processen met behulp van elektronenbundellithografie en etsen in silicium- en kwartssubstraten. Met dit 'nanospijkerschrift' heeft een van onze klanten de volledige tekst van de Heilige Schrift op een stukje silicium laten graveren. Deze nanobijbel is bij hem te koop op een gouden of zilveren kruisje dat de gelovige aan een ketting rond de hals kan dragen.

Ik ben benieuwd wat ik deze nacht ga dromen. Meestal zijn in dromen zaken van de dag verwerkt. Misschien krijg ik wel een heerlijke droom over een wereld waar mobieltjes en de servers met Facebook- en Twitter-accounts zijn voorzien van nanospijkerplaatjes die alleen zinvolle communicatie doorlaten. Maar waarschijnlijk moet ik de volgende morgen mijn dochter weer troosten, als ze erachter is gekomen dat ze naar school moet terwijl de accu van haar mobieltje niet is opgeladen.



Joachim Burghartz is directeur van het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS Chips) en oud-directeur Dimes bij de TU Delft.



Techwatch BV Snelliusstraat 6 6533 NV Nijmegen

T. +31 (0)24 - 350 3532 F. +31 (0)24 - 350 3533 info@techwatch.nl (<mailto:info@techwatch.nl>)

([home.html](#))

Copyright © 2006 - 2014 Bits&Chips - All Rights Reserved

<http://www.bits-chips.nl/artikel/nanospijkerschrift.html>