

Geheugen: analoog en digitaal

Nico Smalenburg

Geheugenfunctie

In mijn artikel in MIR 87 over een aantal bijzondere rekenwalsen van *LOGA* kwam een rekeninstrument voor dat een geheugenfunctie bevat. Dat instrument heeft een extra rekenwals met een gemeenschappelijke cursor waarmee tussenliggende rekenresultaten kunnen worden vastgelegd. Daarmee kunnen tijdelijke resultaten worden onthouden om daarmee later verder te kunnen rekenen.



Portretkunst

Een andere veel vroegere vorm van geheugen was de portretschilderkunst. In mijn artikel *Tekenen met apparaten* in MIR 85 heb ik, door middel van 4 x vergroting met de rastermethodiek, een klein deel (het hondje) van een foto van het schilderij van mijn overgrootvader toegelicht. Omdat er geen plaats in die MIR was om de A4-foto van dat schilderij in zijn geheel te plaatsen, heb ik op verzoek van de redacteur deze foto in dit artikel alsnog opgenomen. Zie figuur 2 op de volgende pagina.



*Fig. 1. Willem Bartholomeus Smalenburg.
Geknipt schaduwportretje op 7 jarige leeftijd. (1791-1816).*

Een schilderij is een vroege vorm van geheugen om een 2-dimensionaal beeld vast te leggen voor in de verre toekomst. Een andere vroege vorm van geheugen zijn de miniatuur schaduwportretjes, die door het uitknippen van de schaduw van de betreffende persoon *en profil* werden gemaakt. Zie figuur 2.



Fig. 2. Mr. Jacobus Willem Smalenburg (1821-1892).

Daguerreotypie

Na deze vroege geheugenvormen ontwikkelden zich nieuwere vormen van portretteren. Als nieuwere vorm van geheugen kan ook de fotografie worden beschouwd.

Onlangs ben ik in het bezit gekomen van een van de absoluut eerste foto's die ooit zijn gemaakt. Het betreft een foto, of eigenlijk een zogenaamde *daguerreotypie* van mijn betovergrootmoeder, Adriana Gelinck die in 1852 in 's-Hertogenbosch werd gemaakt. Zie figuur 3.

Wat maakt deze afbeelding nu zo bijzonder? Ik had zelf nog nooit van een daguerreotypie gehoord. De uitvinder van deze eerste fotografische techniek was de Fransman *Louis Daguerre*. Zijn uitvinding dateert uit de eerste helft van de 19^e eeuw.

Louis Daguerre wordt beschouwd als een van de uitvinders van de fotografie. Hij vond onder meer het diorama uit. In 1826 maakte hij samen met de Fransman *Nicephore Niepce* de eerste gelukke foto.

In 1837, na de dood van Niepce, vond Daguerre de *daguerreotypie* uit, een methode waarmee op grotere schaal foto's konden worden gemaakt. De oudst bekende daguerreotypie werd in 1839 door de uitvinder gemaakt, van de Boulevard du Temple in Parijs.

De Franse overheid kocht in 1839 het procedé van hem. Daguerre wordt sindsdien als de uitvinder van de fotografie beschouwd.

Procedé

Het procedé is als volgt. Bij daguerreotypie wordt een gepolijste en verzilverde koperen plaat gebruikt. Deze wordt lichtgevoelig gemaakt door middel van het blootstellen aan jodiumdamp. Na het maken van een foto wordt de belichte plaat blootgesteld aan kwikdamp (het ontwikkelen) en ontstaat een positief beeld, maar wel in spiegelbeeld.

Let wel, er wordt dus geen negatief geproduceerd, zodat elke daguerreotypie uniek is en je van een opname nooit meerdere afdrucken kunt maken. Het beeld wordt vervolgens met een zoutoplossing gefixeerd, en afgespoeld met water.

De daguerreotypie in figuur 3 is zo'n 170 jaar oud, en zoals meer met oude foto's het geval is, is die wat verbleekt.

Het is de oudste fotografische opname die in mijn bezit is.



Fig. 3. Een daguerreotype van mijn betovergrootmoeder Adriana Gelinck (1799 – 1878).

Het achterliggende proces.

Je zou het proces ook kunnen beschouwen als de eerste polaroid opname. Er wordt immers direct een positieve foto vastgelegd, alleen wel in spiegelbeeld.

Aan de fotografie van het daguerreotypie ligt het volgende (chemische) proces ten grondslag. Allereerst wordt een verzilverd, koperen plaatje lichtgevoelig gemaakt. Dit gebeurt door het plaatje in jodiumdamp te plaatsen, waardoor er op het zilveren oppervlak een dun laagje zout (AgI , zilverjodide, een wit tot zeer lichtgeel zout) ontstaat. AgI is lichtgevoelig, en wordt donkerbruin tot zwart na blootstelling aan licht.

Door de plaat, via een lens of in de camera obscura via een zeer kleine opening, te belichten met bijvoorbeeld de foto-opname van een persoon, wordt deze geprojecteerd op de met AgI bedekte lichtgevoelige plaat. De lens keert daarbij het beeld om, dat wil zeggen, wat links staat, wordt rechts, en wat boven staat, wordt onderaan geprojecteerd.

Vervolgens wordt de belichte plaat in warme kwikdamp geplaatst waardoor de foto wordt ontwikkeld. Er vindt dan een reactie plaats waardoor het AgI -zout reageert met de Hg -damp (kwik) en er een ander zout wordt gevormd, namelijk HgI_2 (kwikjodide), met een andere oplosbaarheid. Dit zout lost dus moeilijker op in een zoutoplossing dan AgI , waardoor het resterende AgI van de plaat wordt opgelost bij het fixeren van de afbeelding in zout water, en het gevormde HgI_2 op de plaat aanwezig blijft.

Door de belichte plaat om te draaien komt het beeld weer rechtop te staan. Aangezien een lens het beeld zodanig omdraait dat wat boven is onder wordt geprojecteerd, en wat links is rechts, en je de ontwikkelde en gefixeerde plaat omdraait, komt wat onder staat weer boven en wat boven staat weer naar onderen. Maar er vindt geen verwisseling links-rechts plaats. Er ontstaat zodoende dus een foto-opname in spiegelbeeld.



Fig. 4. Glasnegatief en positieve afdruk.

Calotypie

Omstreeks 1860 verdween de daguerreotypie van het toneel. Vanaf dat moment werd er gebruik gemaakt van *calotypie*, de voorganger van fotografie met een negatief. Bij *calotypie*, ook wel *talbotypie* genoemd, is sprake van een fotografische techniek die in 1839 werd uitgevonden door William Fox Talbot. Hierbij wordt door middel van een chemisch proces vanaf een negatief, een positief beeld op papier afgedrukt. Zie figuur 4.

En verder...

Uit de verdere ontwikkelingen van deze techniek is de moderne fotografie ontstaan. Bij fotografie werd in eerste instantie gebruik gemaakt van glasnegatieven. Met een plaatcamera werd een glazen plaat, die was voorzien van een lichtgevoelige laag, belicht. Na ontwikkeling was er sprake van een negatieve afdruk op de glazen plaat. Hiermee konden daarna een aantal positieve afdrukken worden gemaakt door papier, ook voorzien van een lichtgevoelige laag, te belichten met het licht dat door het negatief viel. Na ontwikkeling en fixatie ontstond een positieve foto.

In 1888 werd door de firma *Kodak* de rolfilm uitgevonden en werd fotografie voor iedereen toegankelijk.

In de beginjaren van de fotografie was veelal sprake van bruine foto's, zoals de foto in figuur 4 laat zien. De foto in figuur 4 is omstreeks 1920 gemaakt. Geportretteerd zijn links mijn vader, midden mijn vergrootmoeder en rechts mijn oom. De afdrukken zijn gemaakt met de huidige gangbare techniek van fotografie, de digitale fotografie.

Bronnen: Wikipedia en familiearchief.