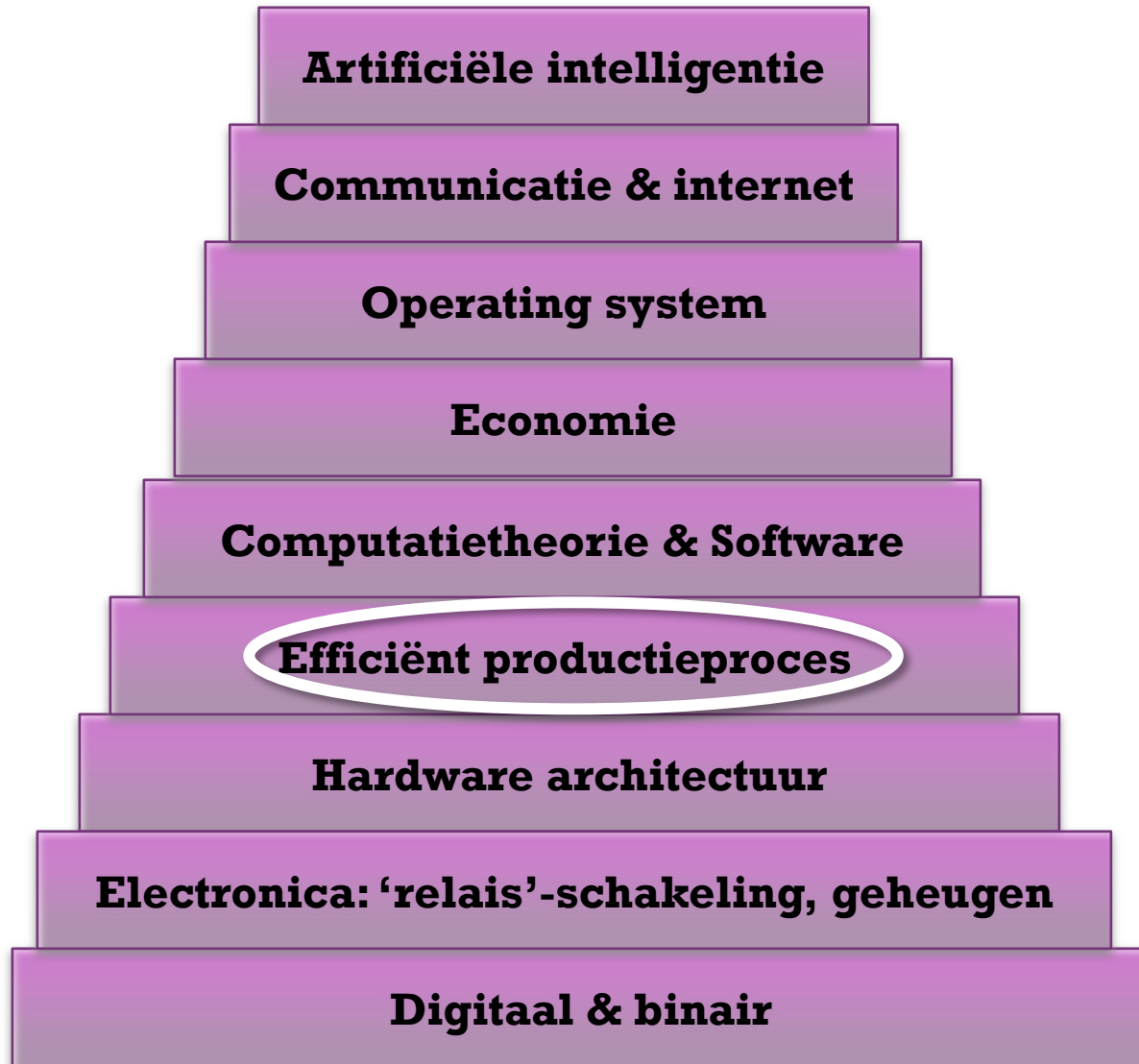


Waarmaken van Leibniz's droom

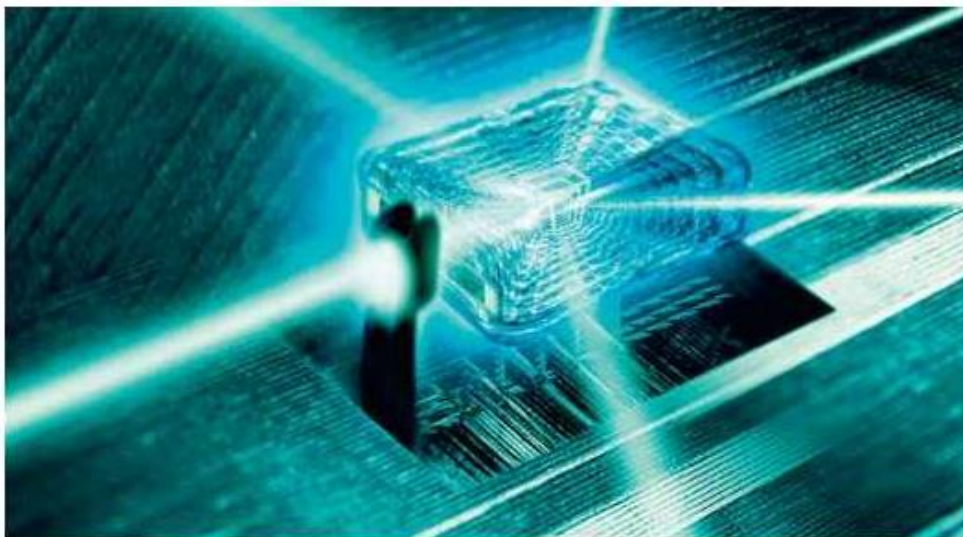


Natuurkunde Licht opsluiten

Door licht in cirkels te buigen kan het in piepkleine volumes verdwijnen.

Omdat er niets is wat sneller beweegt dan licht, hopen wetenschappers van licht gebruik te kunnen maken om informatie over te dragen. Want dat zou dan nog sneller kunnen dan met de klassieke elektrische systemen van nu het geval is.

Maar lichtdeeltjes zijn minder gemakkelijk te controleren dan de elektronen uit onze dagelijkse elektronica, waardoor ze vooral op heel kleine schaal (zoals in de computerchipindustrie) moeilijk te gebruiken zijn. Daar komt echter stilaan



FOTONICA Lichtdeeltjes maken snellere computers mogelijk dan elektronica.

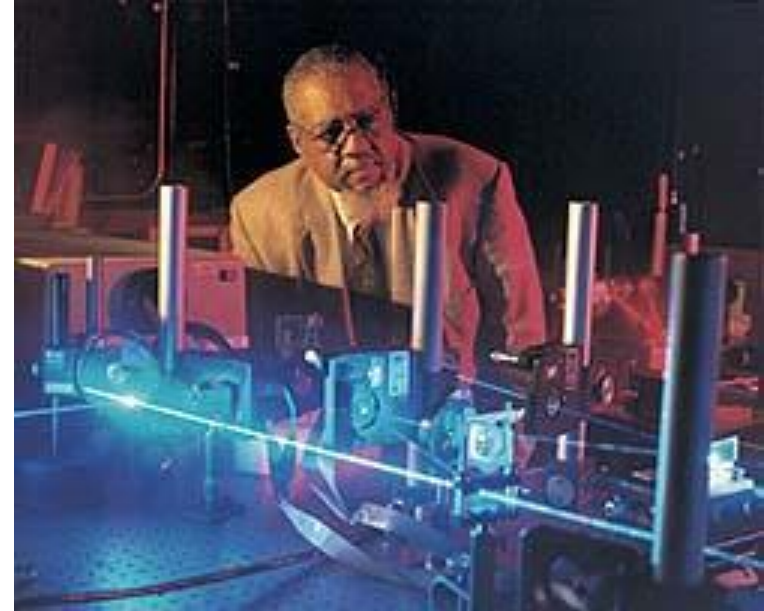
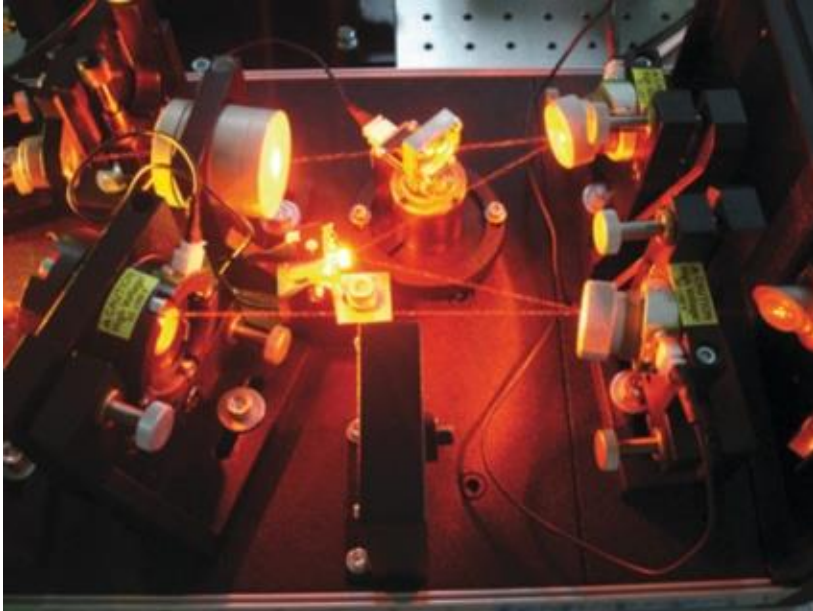
verandering in. Fysicus **Vincent Ginis** van de Vrije Universiteit Brussel beschrijft met een aantal collega's in de *New Journal of Physics* een manier om licht op te sluiten in héél kleine eenheden, waardoor een verdere miniaturisatie van de fotonica (als tegenhanger van de elektronica) mogelijk wordt.

Hun idee is geïnspireerd door de recente ontwikkeling

van een 'onzichtbaarheidsmantel', waarbij licht op zo'n vloeiende manier rond een voorwerp gebogen wordt dat het onzichtbaar wordt. Door dat principe om te keren kan licht op een vloeiende manier in cirkels worden gebogen, zodat het in piepkleine volumes kan worden opgesloten.

Hoe kleiner de componenten, hoe meer er op een chip kunnen.

Optische computer?

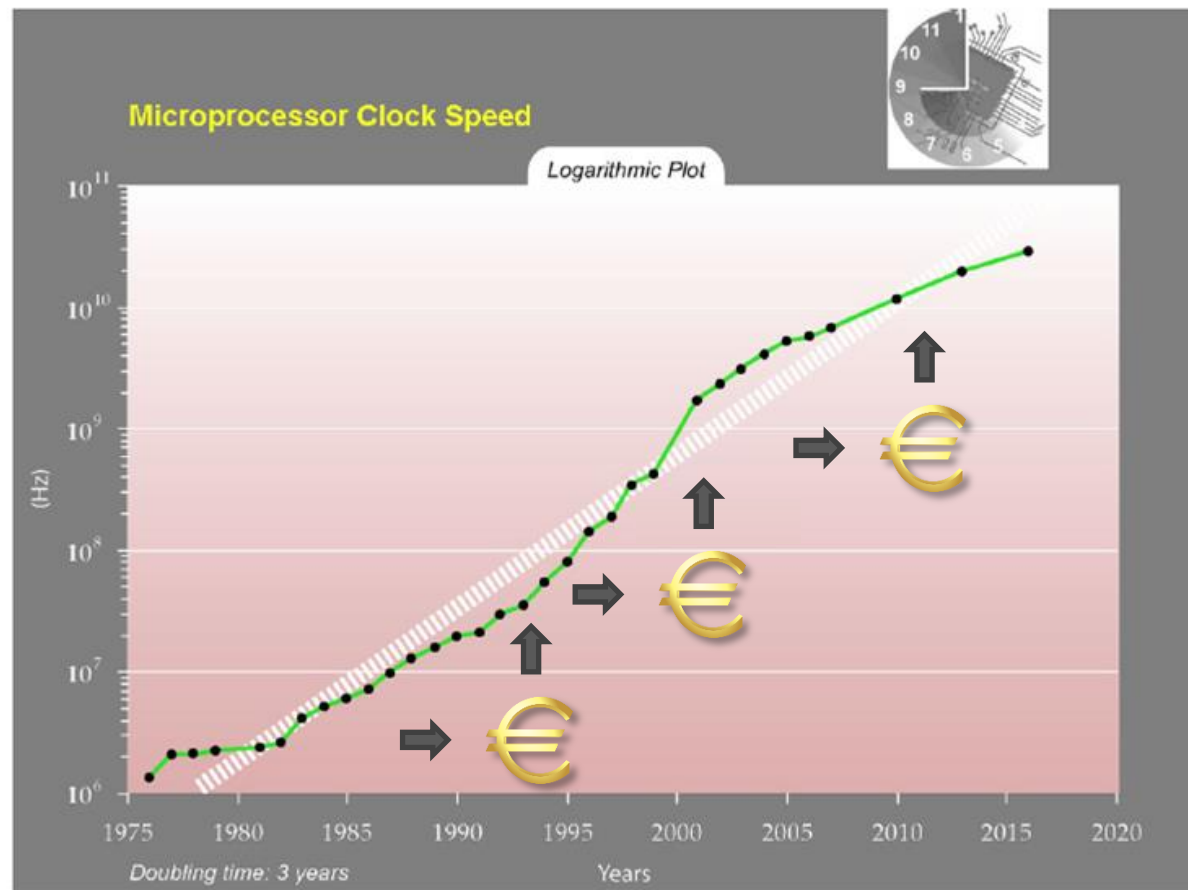


◆ *Maar...*

Probleem 1: Elektrische computer heeft al een hele ontwikkelingsproces doorgemaakt

Een alternatief moet wedijveren met de huidige processorkracht, de ontwikkeling van deze werd gefinancierd door de verkoop van minder krachtige processoren

Een alternatief heeft deze mogelijkheid niet ...



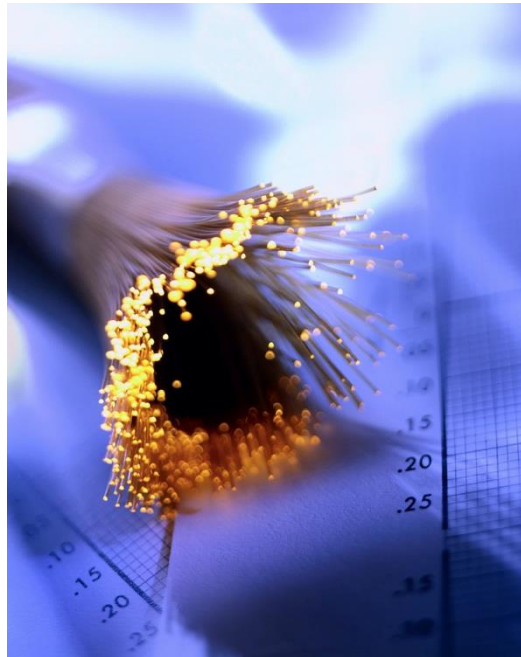
Probleem 2

Geen goedkoop, eenvoudig productieproces
✦ lenzen zijn foutgevoelig, niet te miniaturiseren

Electrische computer heeft dat wel, gebruik makend van micro-electronica

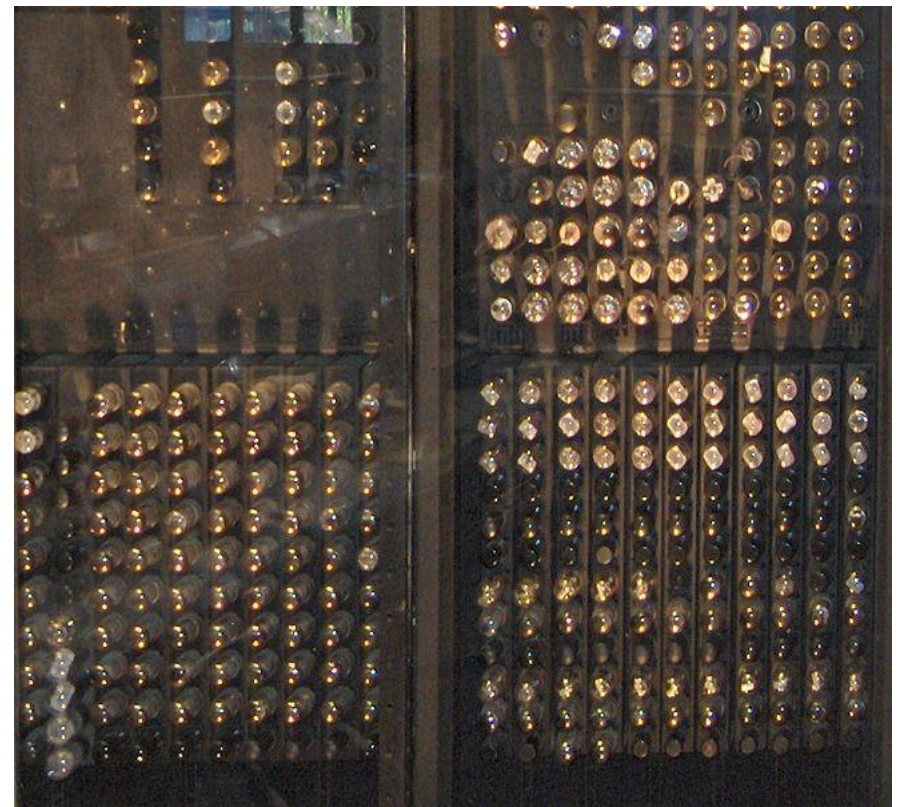
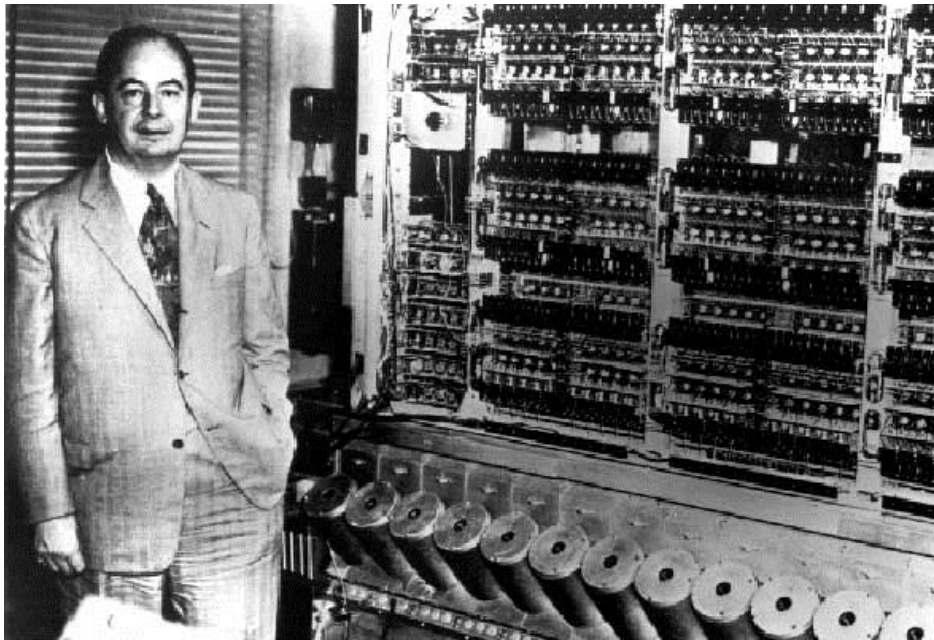
Wel: communicatienetwerken gaan via licht

◆ Glasvezel



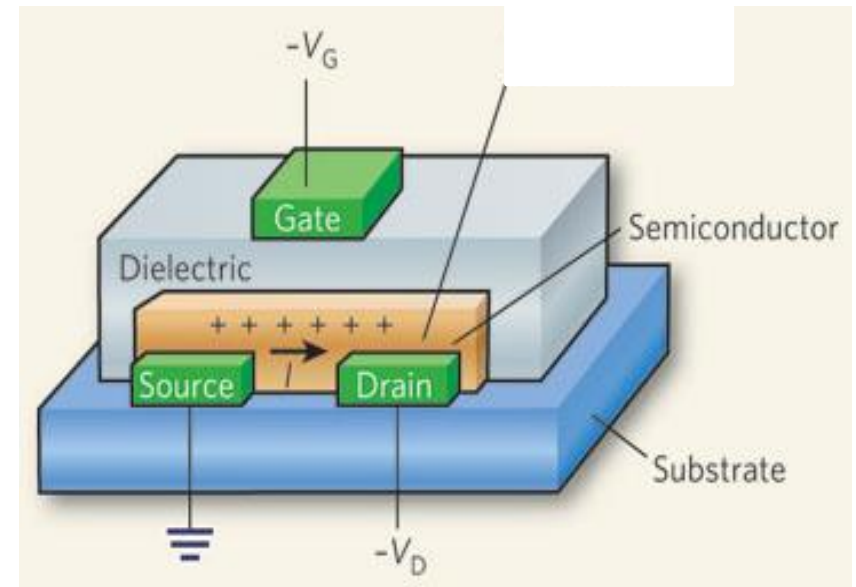
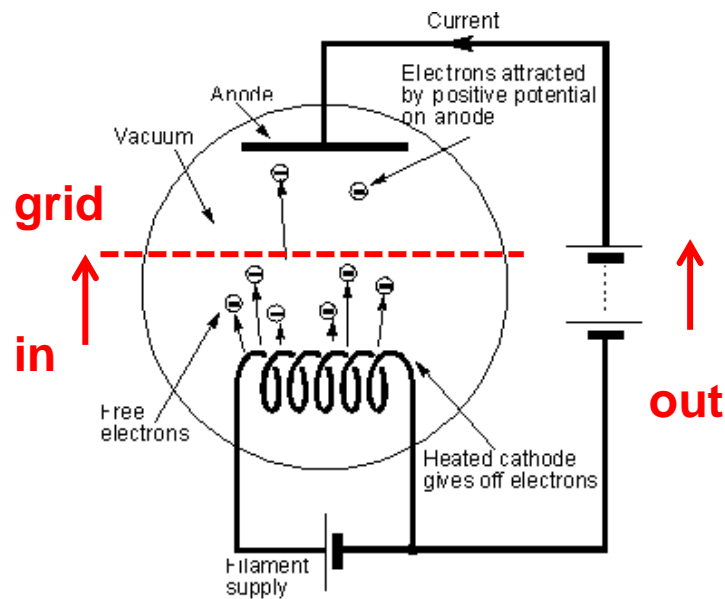
◆ The world's cable map:
<http://www.cablemap.info/>

De doorbraak van de computertechnologie

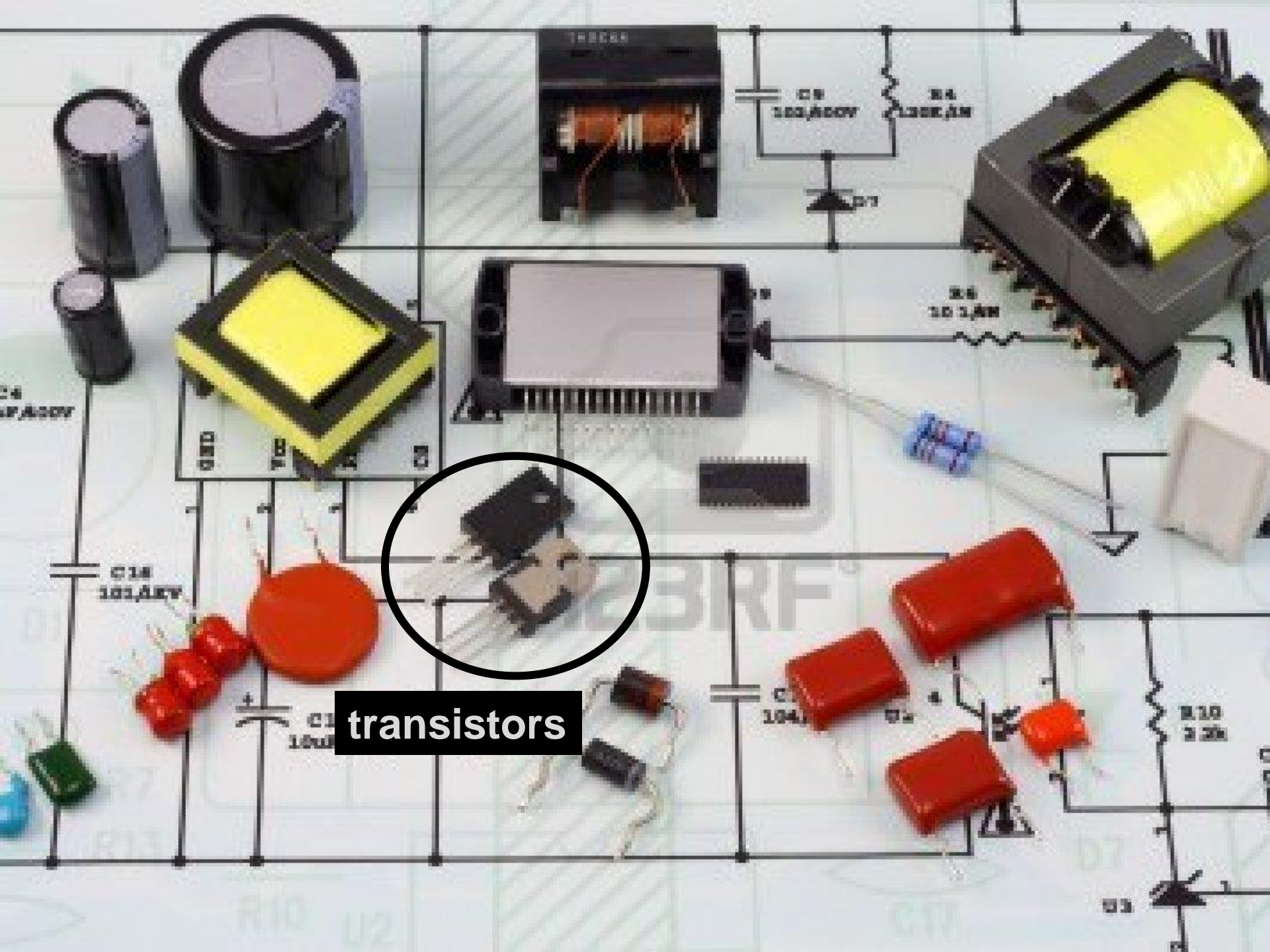


ENIAC's vacuumtubes

Van vacuümbuis naar transistor

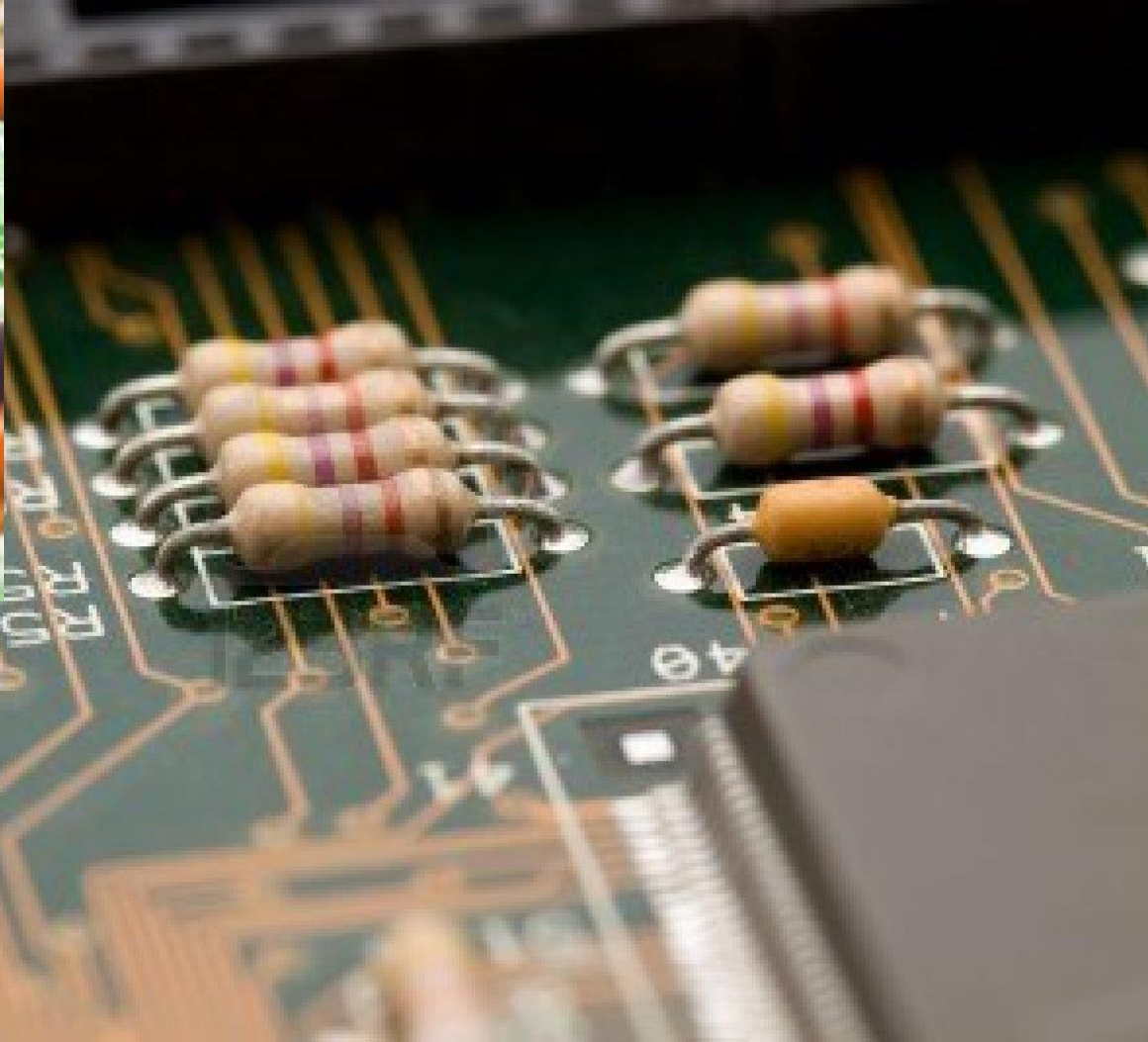


halfgeleider

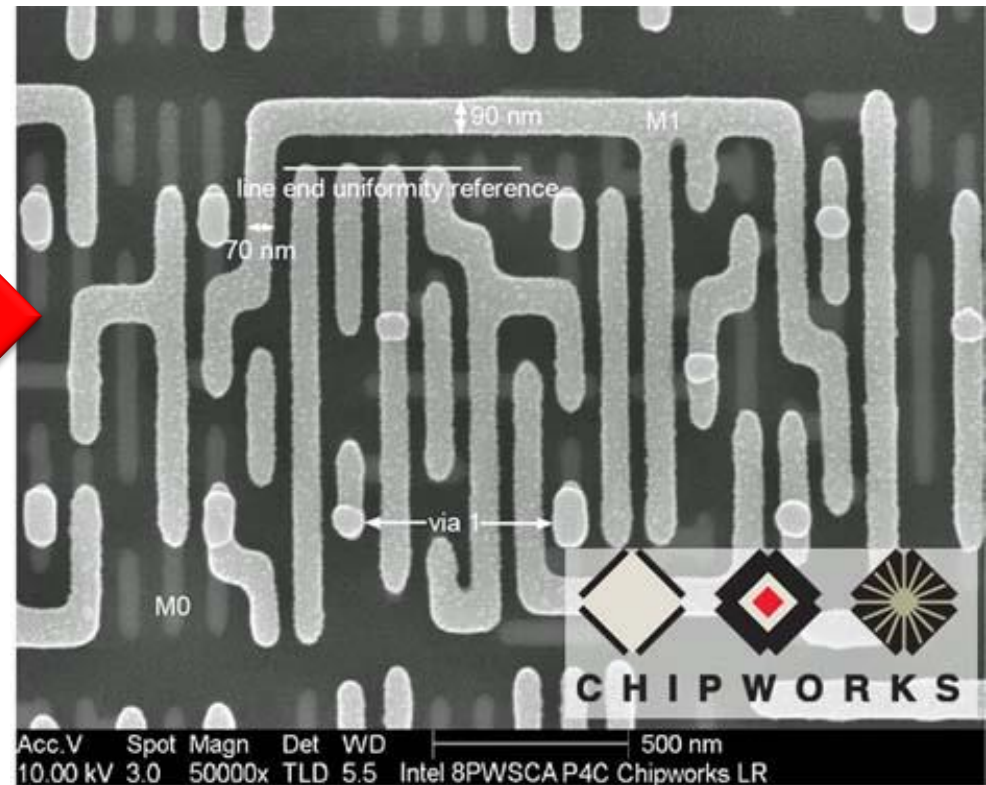
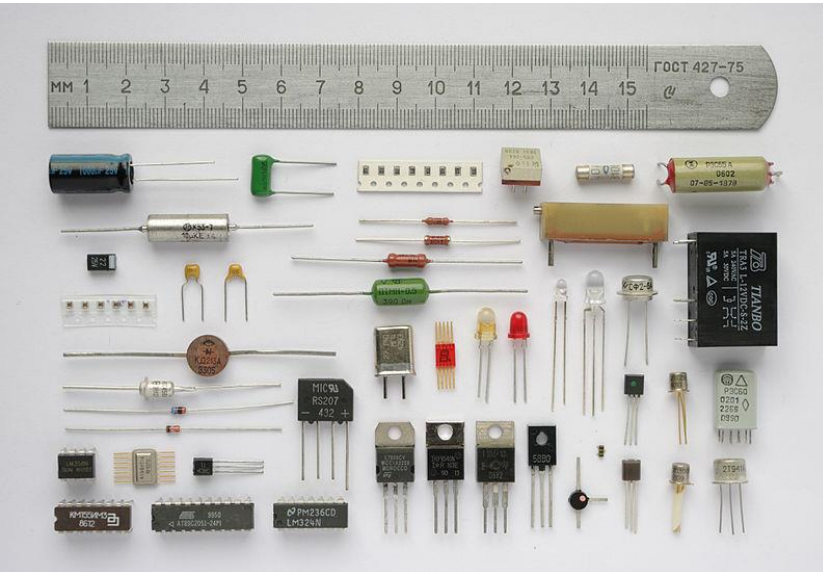


transistors

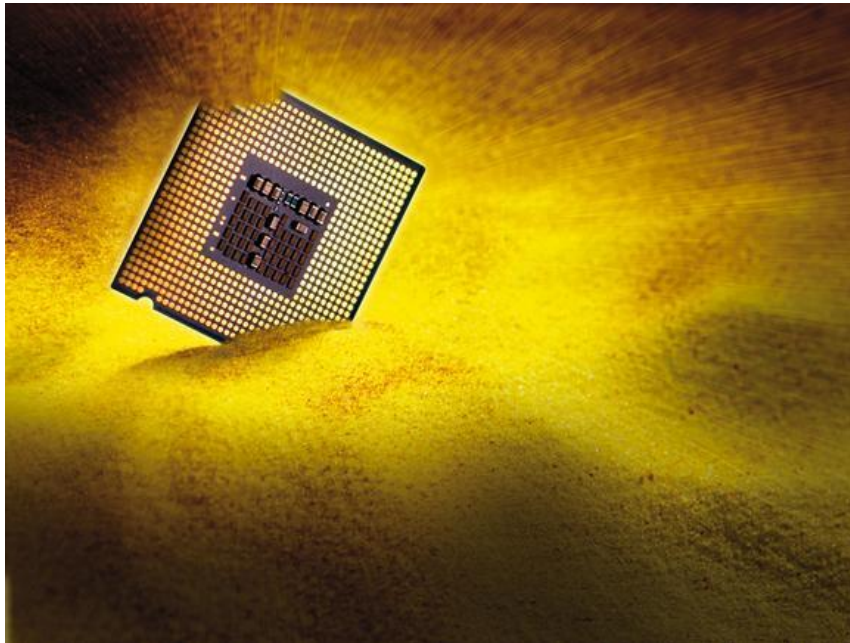
Componenten op een bordje
met ingebakken connectielijnen



Alle componenten op een chip



Zand...



Silicium-'wafer'

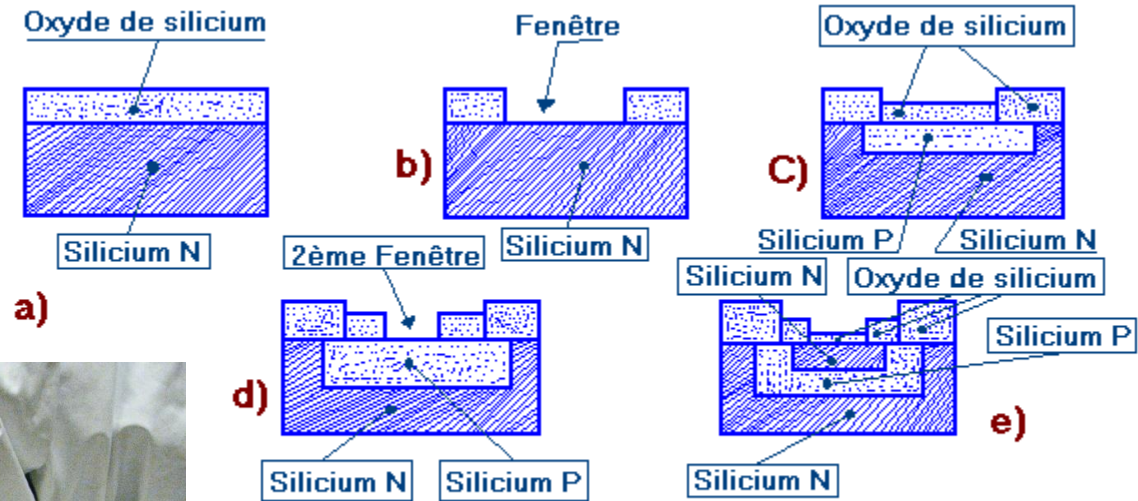
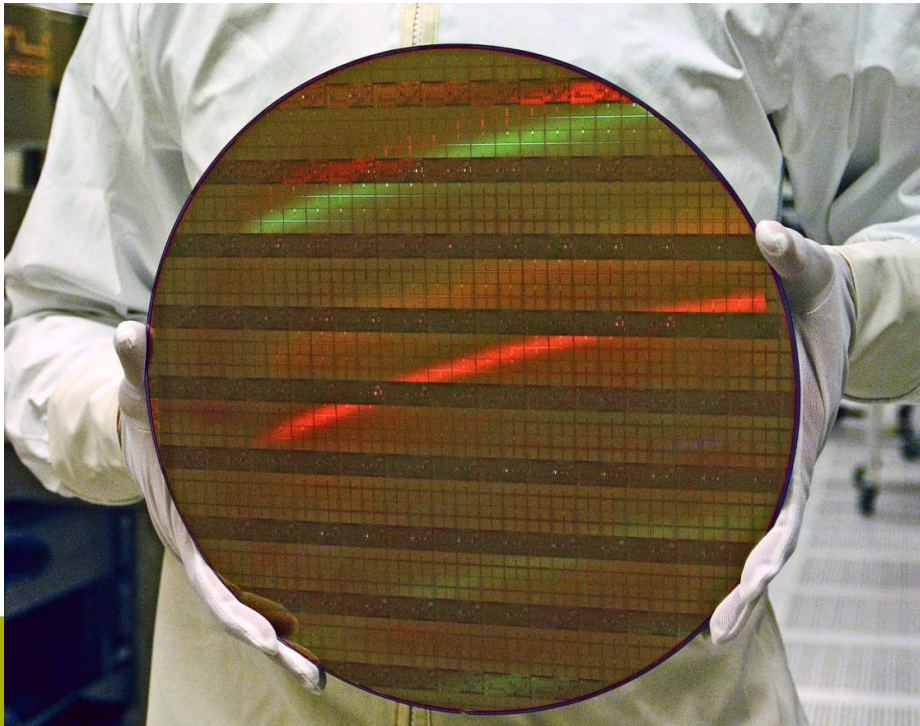
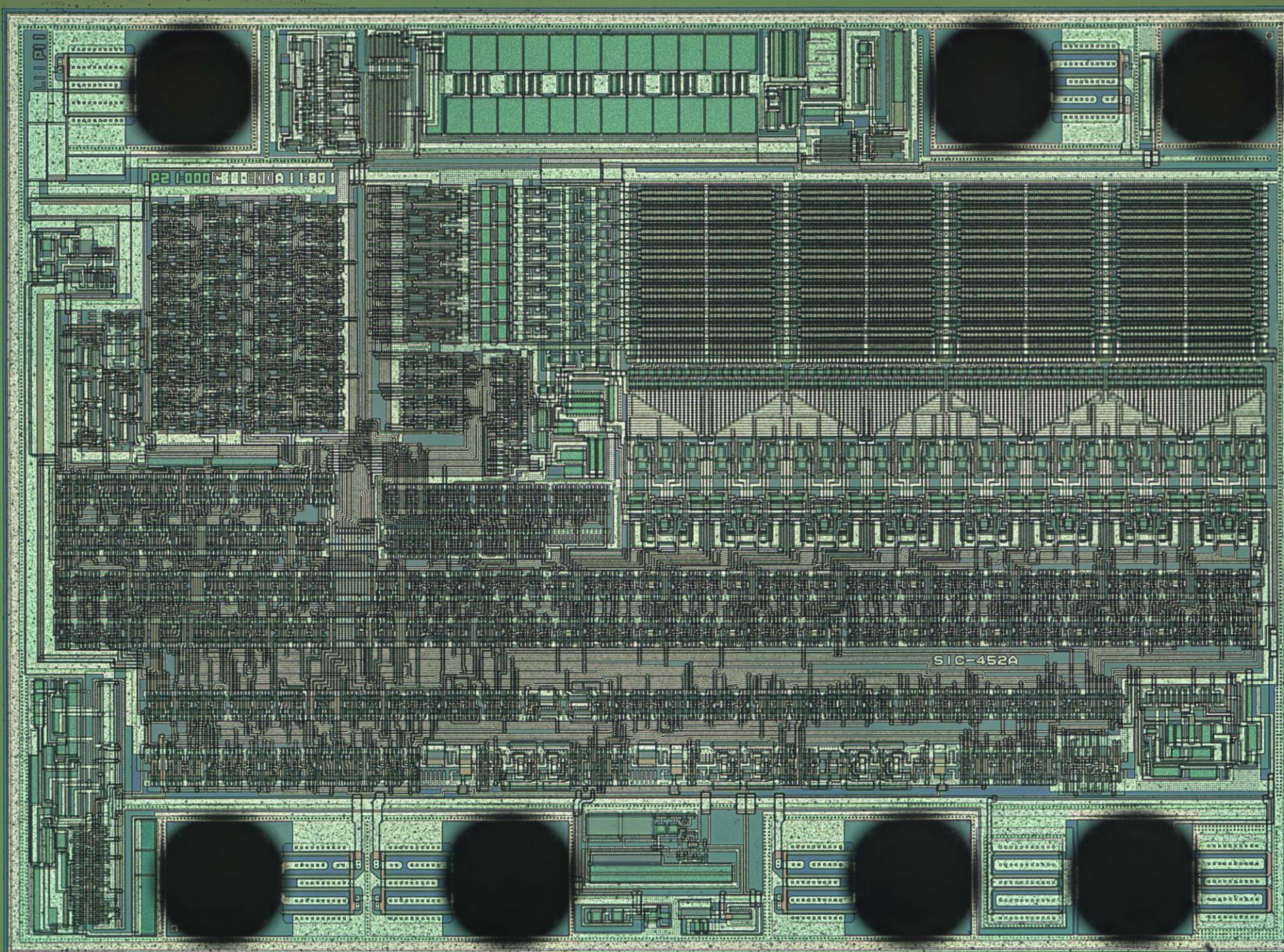


Fig. 12. - La technique planar.

Etsen en doperen met geleidend en halfgeleidend materiaal

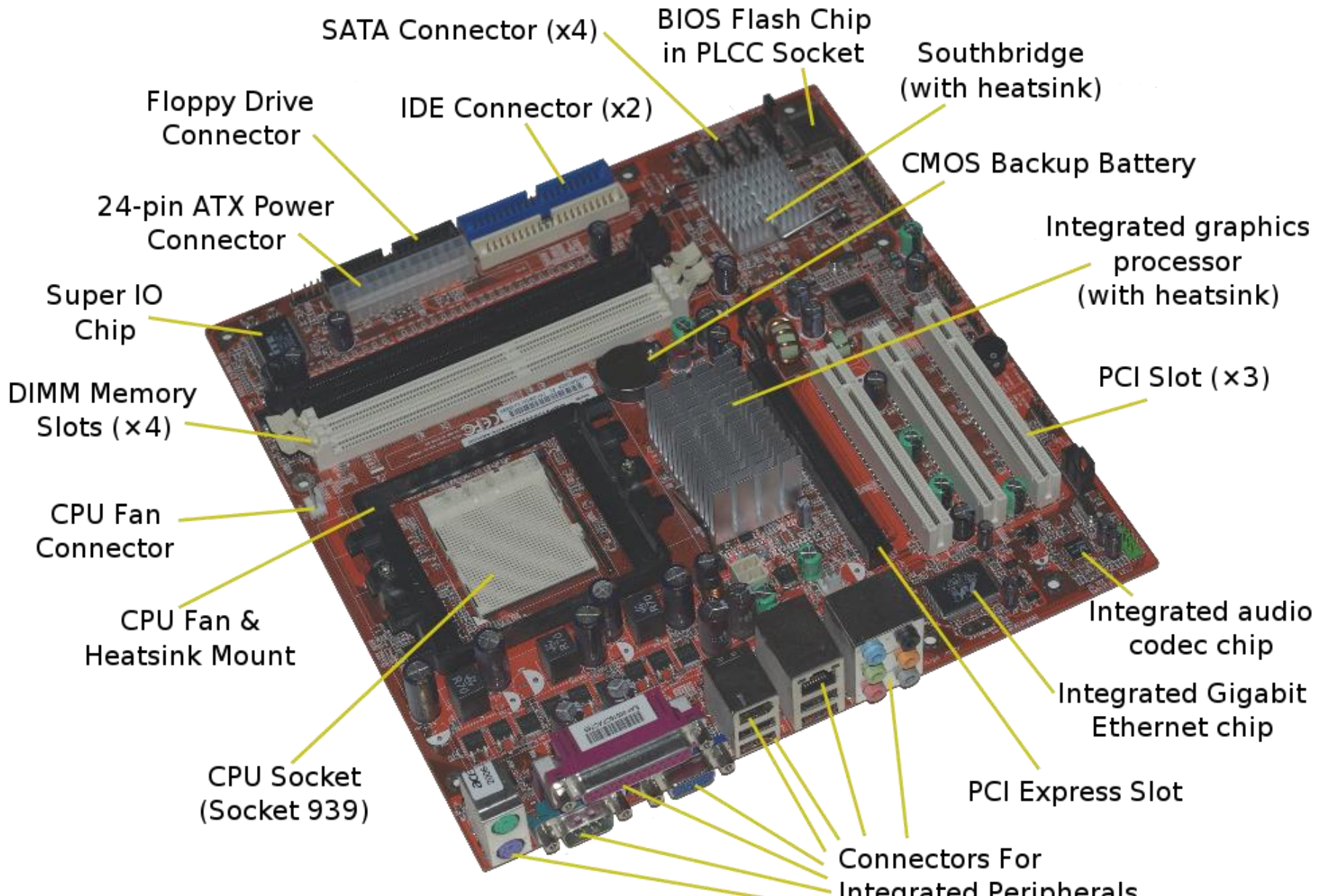




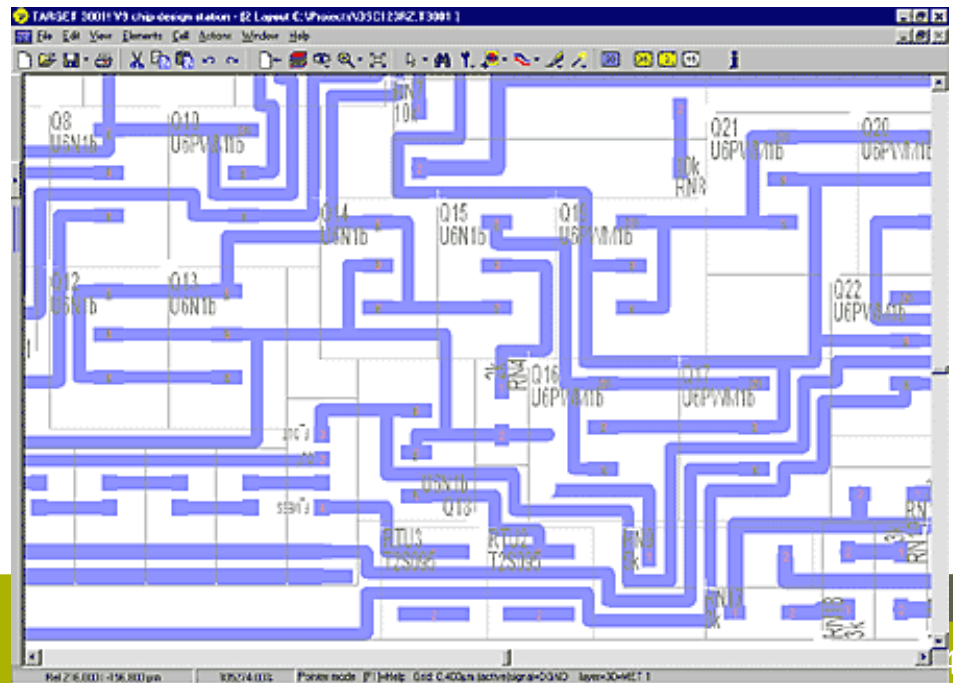
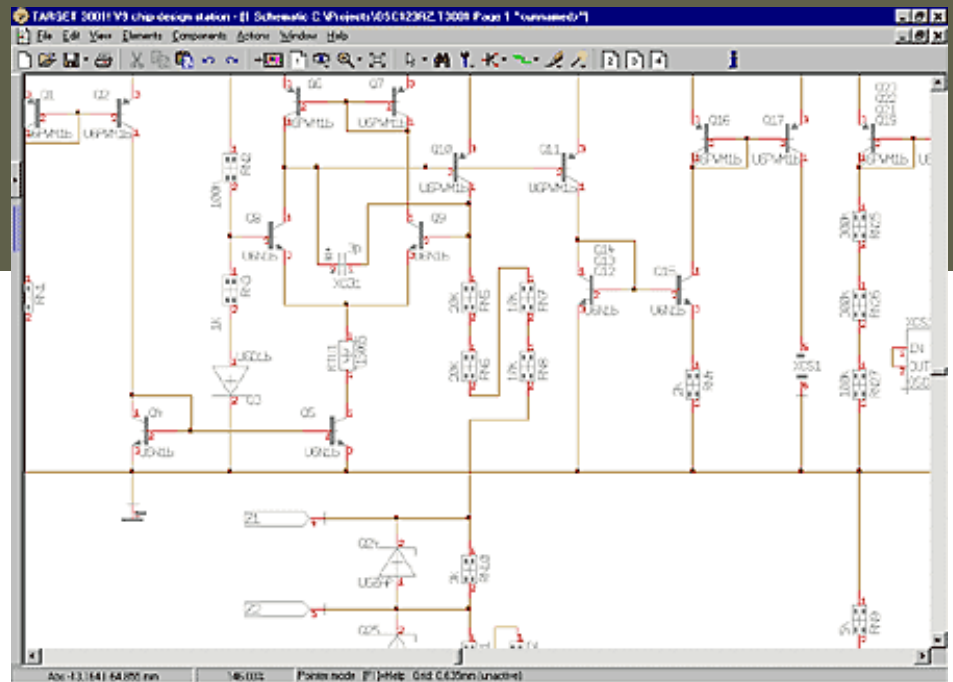
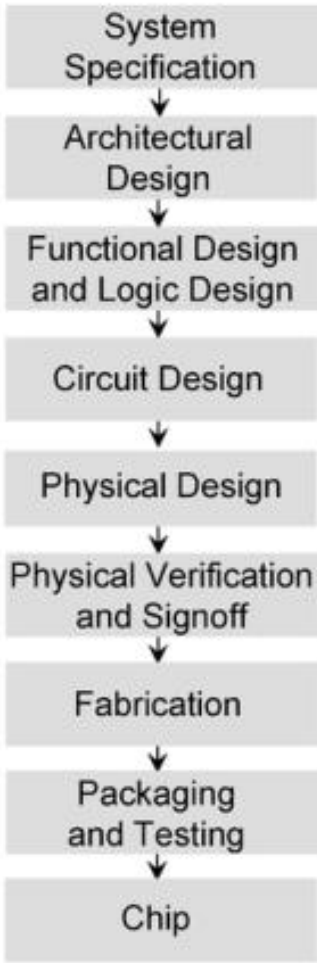
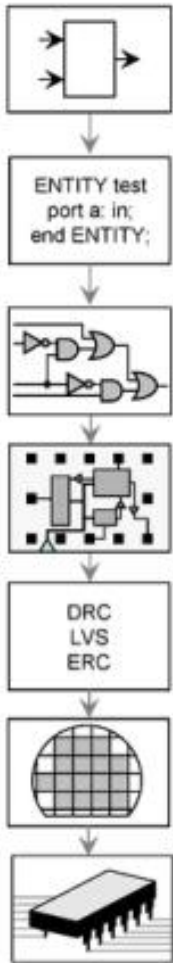
P2 1-000 C 11-000 A 11-801

SIC-452A

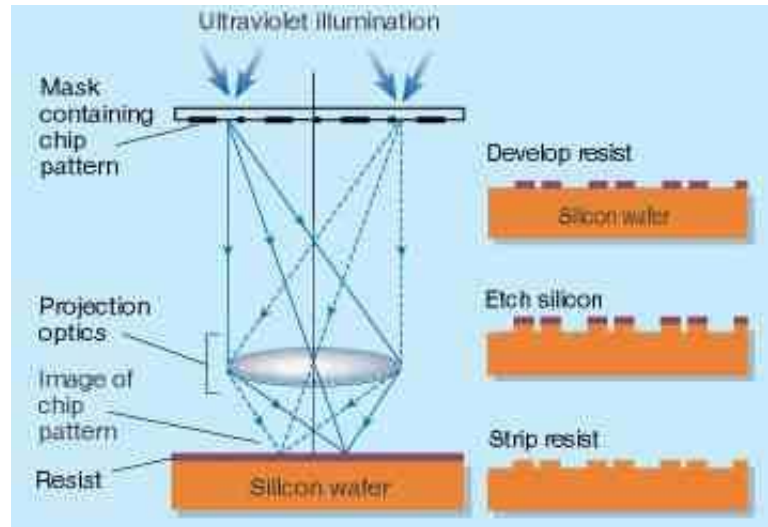
Moederbord



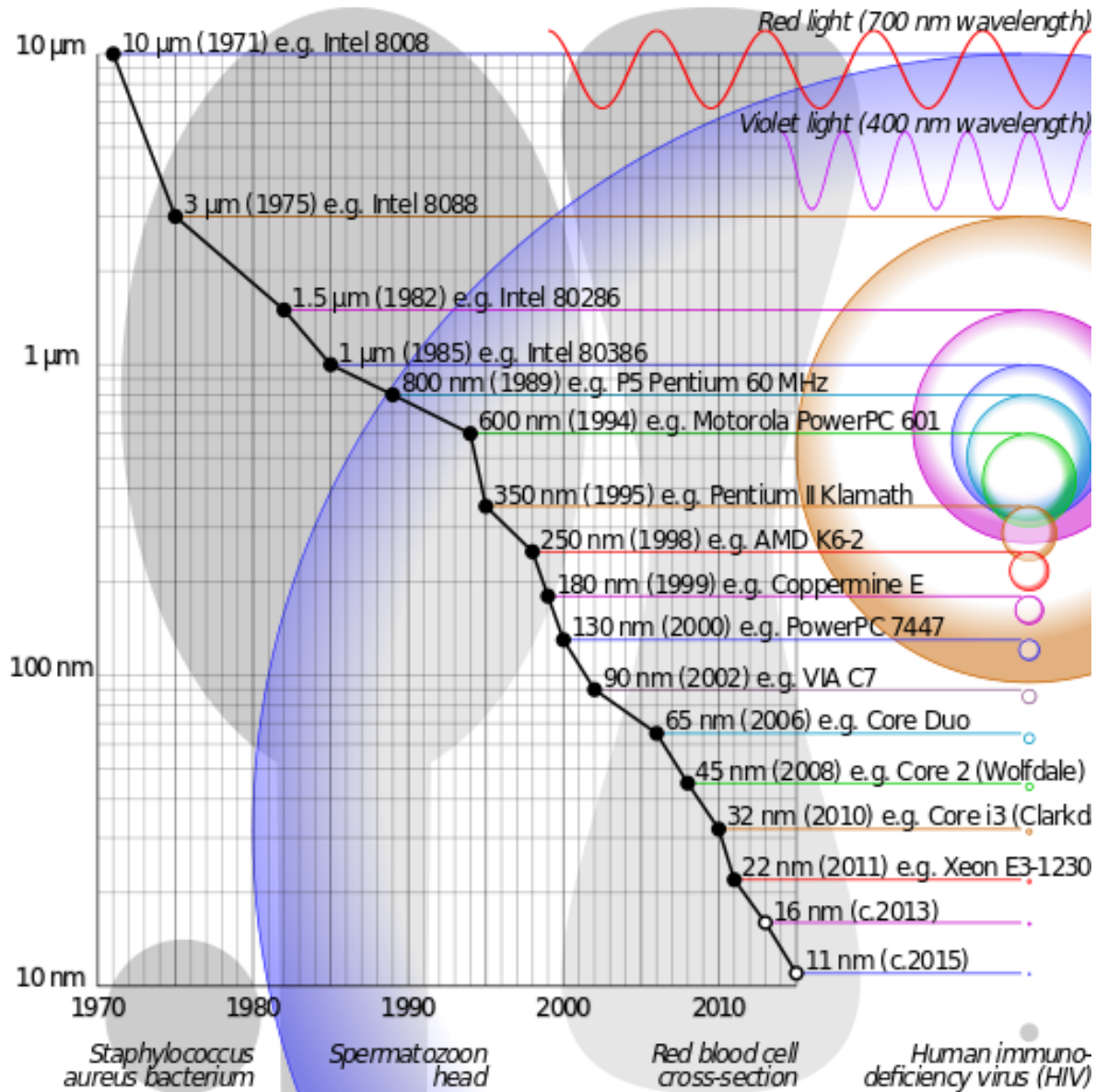
Chip



Etsen van wafer adhv mal



- ◆ 'Eenvoudig' productieproces
- ◆ te miniaturiseren tot 20 nanometer



Breedte van de geleidende lijntjes op de chip