

Danny Beckers

Dorpsstraat 26a

6582 AN Heumen

d.beckers@inter.nl.net

# Oud Archief

Wiskunde van nu is voor een groot deel het werk van mensen die al lang geleden zijn gestorven. Wat waren dat voor mensen en wat hield hen bezig? Hoe verdienden ze de kost en hoe keek de maatschappij tegen hen aan? Danny Beckers, gepromoveerd in de geschiedenis van de wiskunde aan de Katholieke Universiteit Nijmegen, neemt ons mee in de archieven van de wiskunde.

In 1522 verscheen de *Rechnung auff der Linien und Federn* (rekenen op lijnen en met behulp van een veer), een rekenboek van de Erfurter rekenmeester Adam Ries. Tien jaar later, in 1532 dus, verscheen een tiende editie van het boek. Deze editie was voorzien van het hier afgebeelde frontispice. Het boek zou ruim twee eeuwen populair blijven. De afbeelding toont twee rekenaars die door een derde persoon worden gadeslagen. De man in het midden rekent op lijnen, terwijl de linker man aan het cijferen is. De laatstgenoemde rekenaar gebruikt iets dat nog het meest lijkt op

een krijtje, maar dat is de persoon die de (in de titel) met 'veer' aangeduide methode hanteert. Een (gesneden) ganzenveer was tot in de negentiende eeuw een veel gebruikt middel om inkt op papier over te brengen. Deze persoon schrijft zijn getallen dus op en rekent zoals wij dat ook vandaag nog op de basisschool leren.

De tweede rekenaar, de man in het midden, is degene die op de lijnen rekent. Rekenen op lijnen was een uiterst praktische en gemakkelijk te leren methode om berekeningen uit te voeren. De rekenaar ging zitten en tekende op tafel of in het zand een aantal horizontale lijnen en twee of drie verticale lijnen. Iedere horizontale lijn representeerde een bepaalde waarde, bijvoorbeeld een lijn voor penningen, een lijn voor stuivers en een lijn voor guldens; of drie lijnen voor respectievelijk duimen, voeten en ellen. Steentjes of munten die op de lijnen werden gelegd representeerden eenheden in de waarde van de lijn waar ze op lagen. Een steentje tussen de verticale lijnen telde voor één; een steentje rechts van de tweede lijn voor (bijvoorbeeld) vijf; een steentje rechts van de derde lijn voor (bijvoorbeeld) tien. Op die wijze bleef het aantal steentjes dat nodig was om een getal neer te leggen enigszins binnen de perken. In veel steden bevatte een stuiver immers twaalf penningen, en een gulden twintig stuivers, dus het was niet ondienstig om een afzonderlijke kolom voor vijf of tien te gebruiken. De lijnenmethode was flexibel — in feite gaat het om een ad hoc geconstrueerde abacus. Indien daartoe behoefte bestond kon links van de eerste lijn ook nog in halve, derde of vierde delen van de eenheid worden gewerkt.

Optellen van twee bedragen was gewoon een kwestie van beide bedragen op de lijnen neerleggen en iedere keer als er twaalf steentjes op de lijn van de penningen lagen die weghalen en daarvoor in de plaats een

steentje te leggen op de lijn van de stuivers. Deze aanschouwelijke wijze van optellen (en met name van het overdragen van de cijfers) was bij niet-tientallig onderverdeelde maten uiterst praktisch — zeker zo lang het om niet te veel bewerkingen ging.

Voor de vermenigvuldiging leert Adam Ries de lezer om getallen (die op de lijnen liggen) te verdubbelen. De verdubbelingsoperatie is op de lijnen natuurlijk ook heel gemakkelijk: elk steentje wordt twee steentjes. Na afloop van die verdubbeling moest de lijnenrekenaar eventueel alleen nog steentjes herschikken.

Had de leerling de verdubbelingsoperatie eenmaal onder de knie, dan kon hij aan de vermenigvuldiging beginnen. Vermenigvuldiging met zeven bijvoorbeeld, geschiedde door middel van optelling van een getal bij zijn dubbele en zijn twee keer verdubbelde ( $7 = 1 + 2 + 4$ ): een techniek die ook in het oude Egypte werd gehanteerd.

Het rekenen op lijnen was tot diep in de zestiende eeuw heel populair, naast het rekenen met de veer. Het boekje van Ries verscheen juist in een overgangperiode, toen beide methoden naast elkaar werden gebruikt. De afbeelding op zijn boek suggereert zelfs dat er wedstrijdjjes plaats vonden tussen de beide soorten rekenaars.

Hoe zeer het rekenen op lijnen ingebakken zat in denken en handelen van de zestiende-eeuwse mens laat zich bijvoorbeeld illustreren met het feit dat de verdubbelingsoperatie werd behandeld in sommige zestiende (en zelfs zeventiende) eeuwse rekenboeken over Arabische cijfers — waarin het rekenen op lijnen helemaal niet meer aan bod kwam. De verdubbeling was een rudimentaire operatie voor wie het tientallig stelsel beheerste, maar essentieel voor de lijnenrekenaar. ◀

## Literatuur

Marjolein Kool, *Die conste vanden ghetale*, Hilversum (1999)

