



Hoi, ik ben Ruth!

Ik ben een uitvinder - dat wil zeggen dat ik ideeën en dingen op een nieuwe manier combineer om iets te maken dat nog niet eerder bestond.

Toen ik ongeveer net zo oud was als jij dacht ik dat alleen heel bijzondere mensen uitvinder waren; ik geloofde dat mensen die veel slimmer waren dan ik de wereld om ons heen gevormd hadden.

Later ontdekte ik dat uitvinders uit alle lagen van de bevolking komen en uit alle delen van de wereld; het zijn gewone mensen, net zoals jij en ik.

Ik begon me te verdiepen in problemen, die ik oploste door bepaalde uitvindingen. Sommige uitvindingen bedacht ik helemaal per ongeluk, andere met opzet, geïnspireerd door de wereld om me heen. Ik trok me vaak terug in mijn werkplaats om te knutselen, en toen dacht ik bij mezelf...

**HOE ZAGEN DE WERKPLAATSEN ER UIT WAAR AL DIE IDEEËN WERDEN ONTWIKKELD?**

**WIE WAREN DIE MENSEN DIE DEZE IDEEËN OMTOVERDEN TOT GEWELDIGE UITVINDINGEN?**

Waar ik achter kwam, is dat het nooit maar één uitvinder is die een bepaalde uitvinding doet. Elke uitvinding begint met een idee en iedereen die zich daarmee bezighoudt, draagt bij aan de verbetering ervan.

Dus heb ik dit boek geschreven voor een kijkje achter de schermen van de ondernemerslust van uitvinders en om je te laten zien hoe het ene ding tot het andere leidt... alles is met elkaar verbonden.

Kinderen zoals jij zijn de uitvinders van de toekomst. Dit boek nodigt je uit om dat briljante brein van jou eens flink aan het werk te zetten en je zelf een paar geweldige ideeën te laten bedenken. Veel succes!



# STAP BINNEN IN DE WERKPLAATSEN VAN TIEN UITVINDINGEN DIE DE WERELD VERANDERD HEBBEN

- 4-5 HET TELEFOONNETWERK
- 6-7 DE TIJDLIJN VAN DE TELEFOON
- 8-9 HET VORMEN VAN EEN BETERE SAMENLEVING
- 10-11 HET COMPUTERLAB
- 12-13 DE TIJDLIJN VAN DE COMPUTER
- 14-15 DE GEHEIME GESCHIEDENIS VAN VROUWELIJKE CODEURS
- 16-17 DE GLOEILAMPENFABRIEK
- 18-19 DE TIJDLIJN VAN ELEKTRISCH LICHT
- 20-21 LUMINEUZE IDEEËN
- 22-23 HET KLOKKENMAKERSATELIER
- 24-25 DE TIJDLIJN VAN DE KLOK
- 26-27 DE TIJD OP ZAK
- 28-29 HET ZEEVAARDERSVERTREK
- 30-31 DE TIJDLIJN VAN SATELLIETNAVIGATIE
- 32-33 VROUWEN IN NAVIGATIE

- 34-35 DE MACHINEKAMER
- 36-37 DE TIJDLIJN VAN DE MACHINE
- 38-39 DE INVLOED VAN DE MACHINE
- 40-41 DE FOTOGALERIJ
- 42-43 DE TIJDLIJN VAN DE CAMERA
- 44-45 DE VROUWEN ACHTER DE LENS
- 46-47 DE MUZIEKHAL
- 48-49 DE TIJDLIJN VAN DE MUZIEKSPELERS
- 50-51 HISTORISCHE RADIO-UITZENDINGEN
- 52-53 DE FIETSENWERKPLAATS
- 54-55 DE TIJDLIJN VAN DE FIETS
- 56-57 PIONIERS OP DE WEG
- 58-59 DE TELEVISIESTUDIO
- 60-61 DE TIJDLIJN VAN DE TELEVISIE
- 62-63 GESCHIEDENIS OP TELEVISIE



We gaan de uitvinderswerkplaats binnen en kijken door de jaren heen hoe geschiedenis werd geschreven.

Ik kan niet wachten om de meesterbreinen achter al die geweldige uitvindingen te zien. Kom op, we gaan!

# HET TELEFOONNETWERK

## EEN WERELD VAN COMMUNICATIE GAAT OPEN

Ooit kon je alleen met elkaar praten als je in elkaars nabijheid was. Maar toen de 'box-telefoon' van Bell in 1876 werd uitgevonden, kon iedereen over de hele wereld in het echt gesprekken houden omdat stemmen nu konden 'reizen'. Maar het tot stand komen van dit verbazingwekkende communicatiemiddel begon echter op een andere manier dan je vandaag de dag zou denken...

Al duizenden jaren lang heeft de mens gezocht naar manieren om over lange afstanden met elkaar te communiceren. De oude Egyptenaren gebruikten **POSTDUIVEN** om berichten van overzee naar land te sturen.

Een strak touwtje als verbinding tussen twee blikjes werd gebruikt als een eenvoudige akoestische **BLIKTELEFOON**.

Bij een antieke telefoon met een **SLINGER** moest je eerst aan een hendel draaien om contact te maken met een telefooncentrale, waar je werd doorverbonden met de persoon die je wilde spreken.

De **BOX-telefoon** van **BELL** had een trompetvormige hoorn waar je door kon praten en ook je oor tegenaan kon houden om te luisteren.

Als mensen aan het praten waren door een **DRAADLOZE TELEFOON** konden ze het hele huis door lopen, dus vrijheid, blijheid!

De **KANDELAAR-telefoon** was een van de eerste telefoons die bij de mensen thuis werd gebruikt. Omdat de telefoon niet meer aan de muur hing zodat je moest staan, kon je nu zittend bellen.

Door de telefoon met **DRAAISCHIJF** was er geen telefooncentrale meer nodig. De mensen konden met hun vinger het gewenste nummer zelf draaien.

De telefoon met **DRUKTOETSEN** was dubbel zo efficiënt als de draaischijf. Op toetsen drukken ging veel sneller dan draaien.



Deze stevige zwarte doos was feitelijk de eerste 'smartphone' ter wereld. Hoewel deze **SIMON-telefoon** niet in je zak paste, had hij wel een touchscreen en een paar ingebouwde apps die we nu ook hebben op onze smartphone, zoals een rekenmachine.

## DE AKOESTISCHE TELEFOON

Enkele van de vroegste experimenten begonnen met de Engelse geleerde **ROBERT HOOKE**. Hij ontdekte dat geluid versterkt werd als je praatte in een bekervormig voorwerp dat vastzat aan een strak gespannen draad of touwtje. De langs de draad gestuurde geluidsgolven van een stem worden vibraties, die zich weer omzetten in geluid zodra ze de beker aan het andere eind hebben bereikt.



## DE TIJDLIJN VAN DE TELEFOON

Van rotstekeningen tot rooksignalen - zo lang de mens op deze planeet bestaat, zijn er vormen van communicatie uitgevonden. De uitvinding van elektriciteit zorgde voor snelle vooruitgang die uiteindelijk leidde naar de telefoon.

## DE MUZIEKZENDER

De Duitse uitvinder **JOHANN PHILIPP REIS** ontwikkelde een toestel dat geluiden opving en omzette in elektrische impulsen. Hij noemde dit de 'Reis-telefoon'. Het apparaat was heel geschikt om muziek uit te zenden maar gesproken woorden waren moeilijk te verstaan, dus was het niet erg nuttig.



## DE BOX-TELEFOON

De in Schotland geboren **ALEXANDER GRAHAM BELL** vroeg in de Verenigde Staten octrooi aan voor een 'apparaat dat op telegrafische wijze stemmen en andere geluiden kon uitzenden'. Hij noemde dit toestel de box-telefoon. Op diezelfde dag diende een andere uitvinder, de Amerikaan **ELISHA GRAY**, een octrooiaanvraag in voor bijna hetzelfde soort toestel. Tweeëntwintig dagen later werd de aanvraag van Bell goedgekeurd. Er volgde een felle juridische strijd over dit octrooi, die uiteindelijk door Bell gewonnen werd.

**ALEXANDER GRAHAM BELL**

**ELISHA GRAY**



## DE TELEGRAAF

De eerste twee bruikbare telegrafen werden ongeveer tegelijk uitgevonden. In Groot-Brittannië bouwden **WILLIAM FOTHERGILL COOKE** en **CHARLES WHEATSTONE** een telegraaf die gecodeerde boodschappen stuurde door middel van naalden, draden en elektromagneten.



Ondertussen ontwikkelde **SAMUEL MORSE** een nieuw telegraafstelsel dat berichten uitzond in een code die hij de morsecode noemde. Hierbij werden combinaties van punten en streepjes (korte en lange elektrische pulsen) gebruikt om letters en cijfers aan te duiden. Door de uitvinding van telegrafie en de morsecode wilde men steeds meer direct communiceren. De race om gesprekken uit te zenden was begonnen!

## DE PRATENDE TELEGRAAF

De Italiaanse uitvinder **ANTONIO MEUCCI** experimenteerde met de telegraaf en ontdekte dat er gesprekken mee uitgezonden konden worden! Met zijn toestel kon hij vanuit zijn werkplaats in de kelder praten met zijn zieke vrouw in hun slaapkamer op de tweede verdieping. Dit was revolutionair, maar door geldgebrek kon hij het patent op de uitvinding - het officiële document dat hij de uitvinder was - niet betalen.



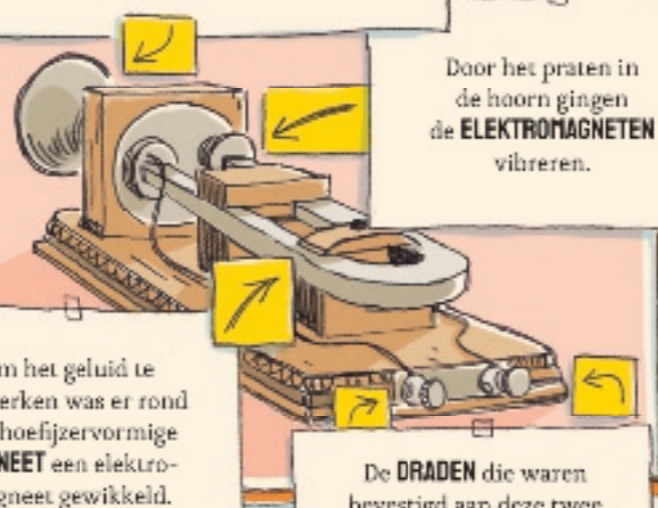
## HOE WERKTE DE BOX-TELEFOON?

Met de **HOORN**, die eruitzag als een trompet, kon je zowel spreken als luisteren. Er zat een membraan in, een strakgespannen vlies als op een trommel, dat trilde als iemand erin praatte.

Door het praten in de hoorn gingen de **ELEKTROMAGNETEN** vibreren.

Om het geluid te versterken was er rond een hoefijzervormige **MAGNEET** een elektromagneet gewikkeld.

De **DRADEN** die waren bevestigd aan deze twee **CONTACTPUNTEN** stuurden elektrische signalen van de ene telefoon naar de andere.



## DE 'TELEGRAPHONY'

De Afro-Amerikaanse uitvinder **GRANVILLE WOODS** ontwierp een combinatie van telefoon en telegraaf die zowel gesproken berichten als morsecode-boodschappen over dezelfde draden stuurde. De rechten van zijn ontwerp, dat hij de 'telegraphony' noemde, verkocht hij aan het bedrijf van Alexander Graham Bell. Verder maakte hij het treinverkeer veiliger door een toestel uit te vinden dat berichten kon versturen via de statische elektriciteit tussen twee bewegende treinen.



## NIEUWE CARRIÈREKANSSEN

Na de uitvinding van Bell's box-telefoon ontstonden steeds meer netwerken, maar er waren geen directe lijnen tussen de bellers.

De spin in het web was het schakelbord in de telefooncentrale, waar de inkomende telefoontjes handmatig werden verbonden met hun bestemming. De persoon achter zo'n schakelbord moest alert zijn en vlugge handen hebben. **EMMA NUTT** ging de geschiedenis in als de eerste vrouwelijke telefoniste ter wereld.



1878

## HET VORMEN VAN EEN BETERE SAMENLEVING

Eind 19<sup>e</sup> eeuw nam de telefoontechnologie een vlucht. Deze nieuwe, gemakkelijke manier van communiceren had een positieve invloed op de samenleving, van nieuwe banen voor vrouwen tot het helpen van mensen in nood.

## STERKE ZAKELIJKE VERBINDINGEN

Toen gebruik van de telefoon steeds normaler werd, raakten de centrales overspoeld door het enorme aantal belletjes. Sommige konden niet behandeld worden, wat slecht was voor het bedrijfsleven. Amerikaanse wiskundige **ERNA SCHNEIDER HOOVER** kwam met een oplossing: een 'geautomatiseerde telefoonschakelmethode' om het telefoonverkeer te controleren en overbelasting van het systeem en verlies van klanten te vermijden.



1971

## BELLEN ONDERWEG

Begin jaren 80 begonnen technici met het ontwikkelen van een mobiel telefoonnetwerk zodat mensen onderweg konden bellen. **LAILA OHLGREN**, een Zweedse telecommunicatie technicus, werkte aan wat het eerste volautomatische mobiele telefoonnetwerk ter wereld zou worden. De technologie groeide... en doet dat nog steeds!

CA. 1980



## HULPMIDDEL IN OORLOGSTIJD

Toen Amerika in 1917 ging deelnemen aan de Eerste Wereldoorlog, voerde men campagne om Frans-sprekende telefonistes te werven voor de frontlinie om berichten door te geven over militaire operaties. In 1918 stond **GRACE BANKER** aan het hoofd van deze groep vrouwelijke telefonistes, de 'U.S. Army Signal Corps'. Haar rol en die van haar vrouwelijke collega's bevestigde de capaciteiten van vrouwen op alle fronten, en droeg twee jaar later bij aan het stemrecht voor vrouwen in de VS.



Vrouwen vroegen: 'Hoe kunnen jullie ons het recht om te stemmen weigeren, als wij ons leven willen geven voor ons land?'

## HULP AAN MENSEN IN NOOD

Groot-Brittannië werd het eerste land ter wereld dat een speciaal telefoonnummer bedacht voor noodhulp. Als je dit nummer belde, kwam je niet in de wachtrij om doorgeschakeld te worden maar werd je rechtstreeks verbonden met de brandweer, politie of ambulancedienst. Veel later werd in 1953 door de jonge dominee **CHAD VARAH** de liefdadigheidsorganisatie De Samaritanen gesticht, die als eerste ter wereld begon met een telefonische hulplijn om mensen in nood te ondersteunen.



1937

De smartphones van nu kunnen machtige instrumenten zijn; in onze hand houden wij een wereld van informatie. Met die kennis kunnen wij meer leren, doordachte keuzes maken en ons met de rest van de wereld verbinden.

