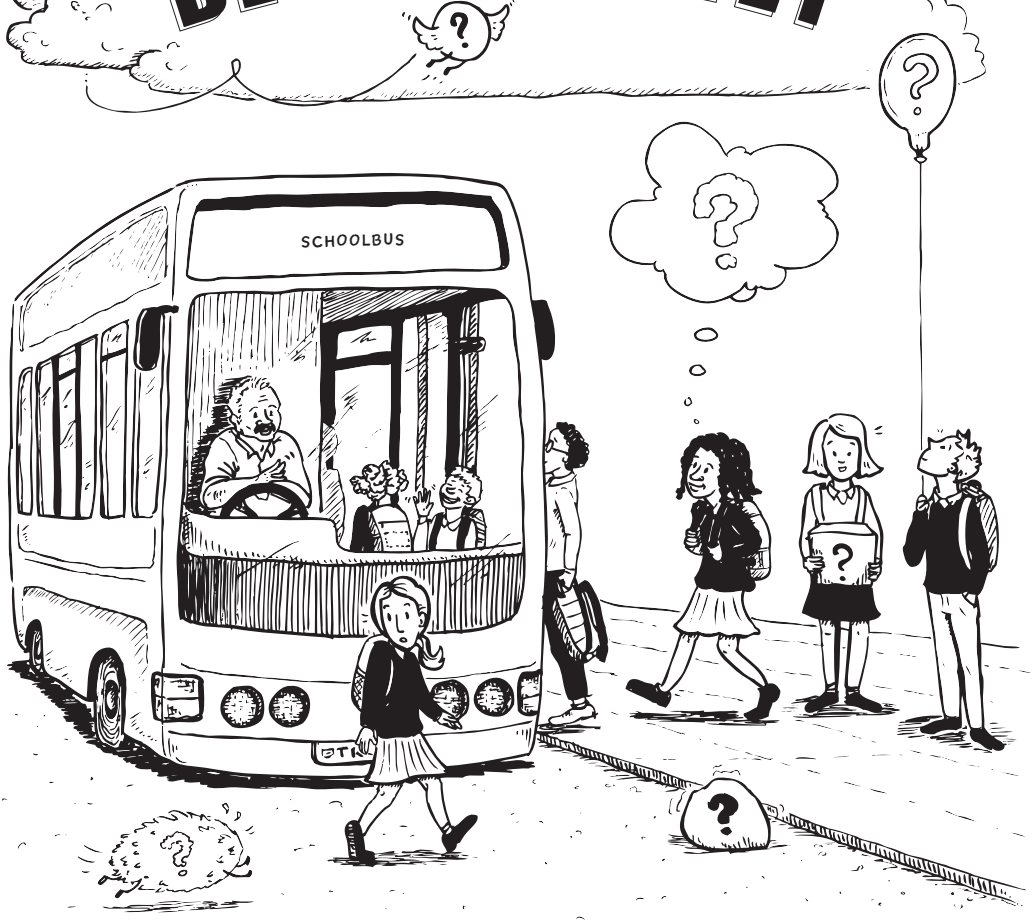
Ada's AVONTUREN IN DE WETENSCHAP

WEET JE...

domme uragen

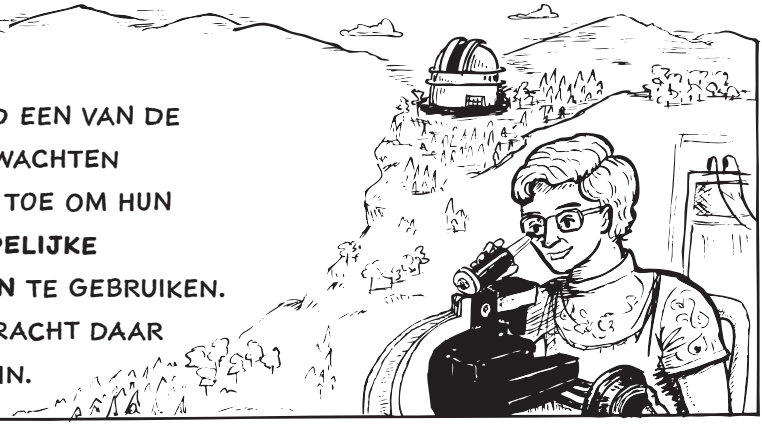
BESTAAN NIET



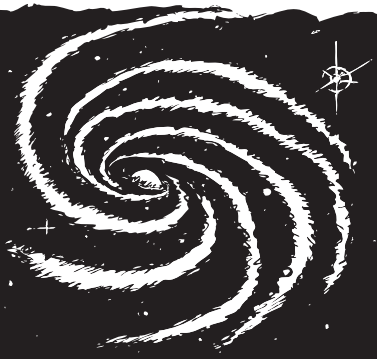
HÉ!
HOI ADA!
HEB JE JE WEL EENS AFGEVRAAGD...
WAAROM BLADEREN **GROEN** ZIJN?
WAAROM DE LUCHT **BLAUW** IS?
OF ER ANDERE KLEUREN ZIJN DIE WE **NIET KUNNEN ZIEN**?
MYSTERIEUZE KLEUR?
VERBORGEN KLEUREN?

MISSCHIEN HEB JE WEL EENS **HELE GROTE** VRAGEN GEHAD...
HOE **GROOT** IS HET **UNIVERSUM**?
HOE IS HET ONTSTAAN?
... OF **SIMPELE** VRAGEN...
HOE ZIET EEN **WETENSCHAPPER** ER UIT?
... EN **GEKKE** VRAGEN!
HOE GA JE IN DE **RUIMTE** NAAR DE **WC**?
HI HI!
DIE VRAGEN ZIJN STUK VOOR STUK **BELANGRIJK**! EN DIT IS **WAAROM**...

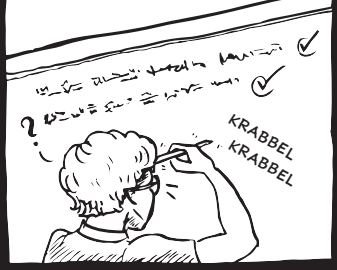
TOT 1965 STOND EEN VAN DE BESTE STERREWACHTEN VROUWEN NIET TOE OM HUN **WETENSCHAPPELIJKE INSTRUMENTEN** TE GEBRUIKEN. **VERA RUBIN** BRACHT DAAR VERANDERING IN.



ZIJ BESTUDEERDE **SPIRAALVORMIGE STERRENSTELSELS** EN ZIJ ONTDEKTE DAT DIE **ZO SNEL** DRAAIEN, DAT ZE UIT ELKAAR ZOUDEN MOETEN SPATTEN.



Mijn berekeningen kloppen wel.



Waarom draaien ze niet uit elkaar... WAT ZIE IK OVER HET HOOFD?

Dat is het!

He is iets dat we niet kunnen zien.

ZE VOND IETS DAT GEEN **LICHT** UITSTRAALDE, MAAR WEL **MASSA** HAD EN ZO STERRENSTELSELS BIJ ELKAAR HIELD. VANDAAG DE DAG NOEMEN WE DAT:

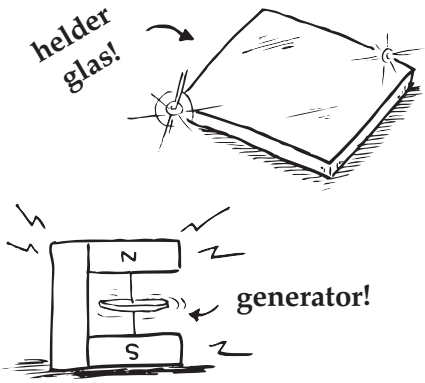
DONKERE MATERIE

TOEN WAS ER EEN **NIEUWSGIERIGE** JONGEN DIE NIET NAAR SCHOOL KON OMDAT ZIJN FAMILIE ARM WAS. ZIJN NAAM WAS **MICHAEL FARADAY.**

HIJ GING IN DE LEER BIJ EEN **BOEKBINDER** EN BEGON ALLES OVER **WETENSCHAP** TE LEZEN.

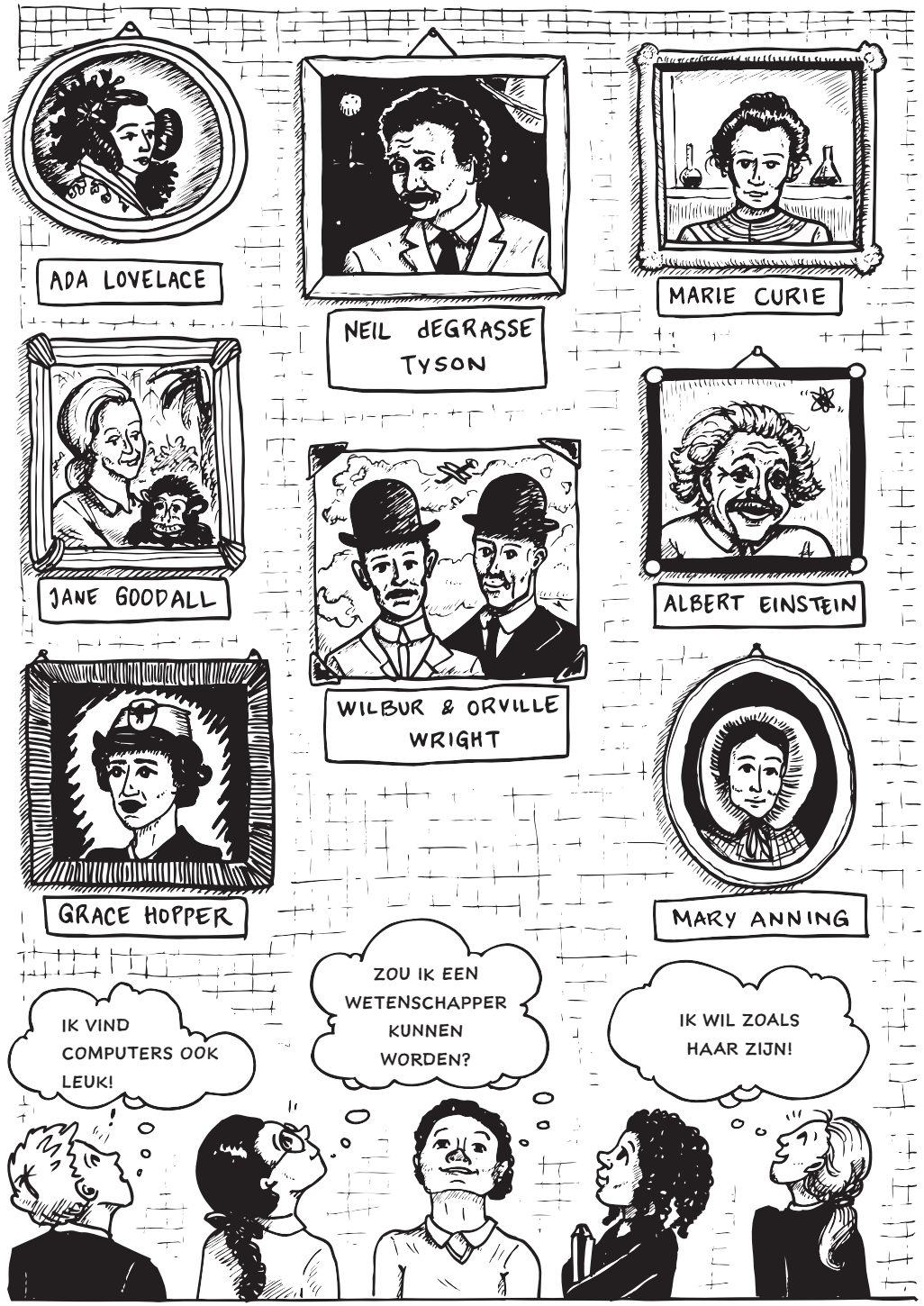
HIERDOOR BEGON HIJ **VRAGEN TE STELLEN.**

LATER ONTDEKTE HIJ **CHEMISCHE ELEMENTEN...**



... EN HIJ VOND DINGEN UIT DIE WE VANDAAG DE DAG NOG GEBRUIKEN.

DAT IS **COOL**!
KAN **IK** ÓÓK EEN WETENSCHAPPER WORDEN?
JA HOOR, DAT KAN **IEDEREEN**!
DOOR HET **STELLEN** VAN EEN **VRAAG**...
...BEGINT JOUW **REIS**...
...NAAR HET VINDEN VAN **ANTWOORDEN**.


ADA LOVELACE
NEIL dEGRASSE TYSON
MARIE CURIE
JANE GOODALL
WILBUR & ORVILLE WRIGHT
ALBERT EINSTEIN
GRACE HOPPER
MARY ANNING
IK VIND COMPUTERS OOK LEUK!
ZOU IK EEN WETENSCHAPPER KUNNEN WORDEN?
IK WIL ZOALS HAAR ZIJN!

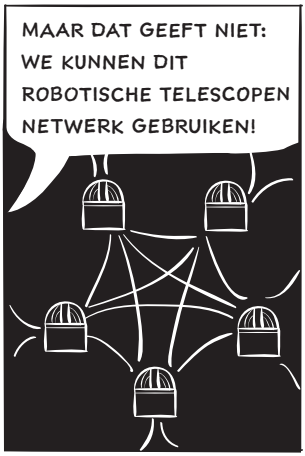
JIJ KAN OOK ONDERZOEK DOEN! TEKEN JEZELF TERWIJL JE EEN EXPERIMENT DOET.

ROBOTISCHE TELESCOPEN

ZO ONTDEK JE COOLE DINGEN IN DE RUIMTE!

2m
DUBBELDEKKER
1m
GEZINSWAGEN
0.4m
R2-D2
VERA RUBIN
IK ZIE HELEMAAL NIKS! IS DEZE TELESCOOP STUK?

VERA RUBIN
NEE, DIE DOET HET PRIMA! JE KUNT DE STERREN NIET ZIEN OMDAT HET HIER IN WALES BEWOLKT IS.


MAAR DAT GEEFT NIET: WE KUNNEN DIT ROBOTISCHE TELESCOPEN NETWERK GEBRUIKEN!

2M
DUBBELDEKKER
1M
GEZINSWAGEN
0.4M
R2-D2
BEE BOOP!
ER ZIJN 18 TELESCOPEN IN 3 MATEN...

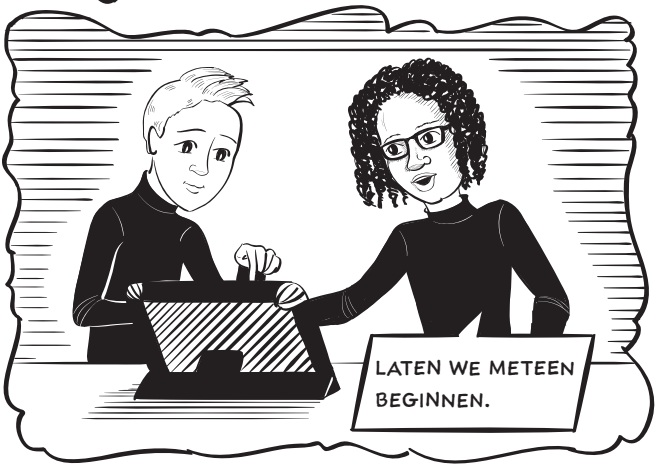
...EN ER ZIJN 7 WAARNEEMLOCATIES OVER DE HELE WERELD ZODAT WE VERSCHILLENDE HEMELS KUNNEN ZIEN!
HÉ, ZULLEN WE EEN SPEL SPELEN?

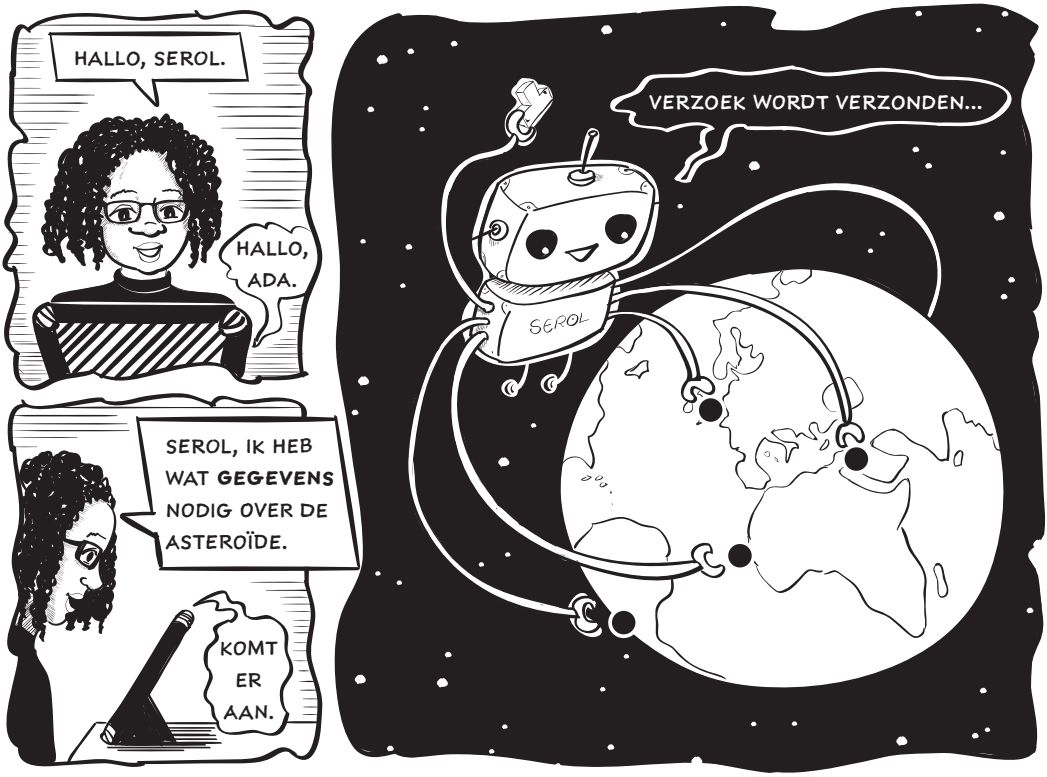
TIJDENS EEN NOODOVERLEG VAN DE VERENIGDE NATIES...
WE WETEN NIET GENOEG VAN DEZE ASTEROÏDE!
WAT MOETEN WE DOEN?!

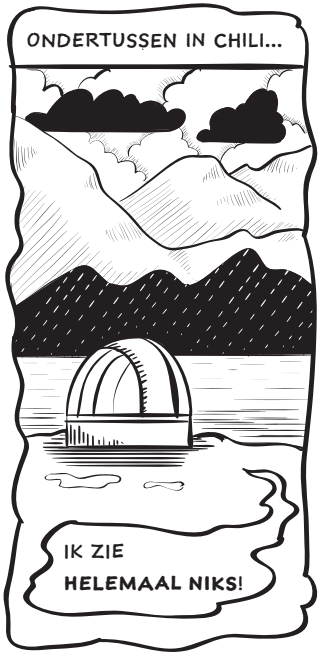
GEEN NOOD – WIJ LOSSEN DIT OP.

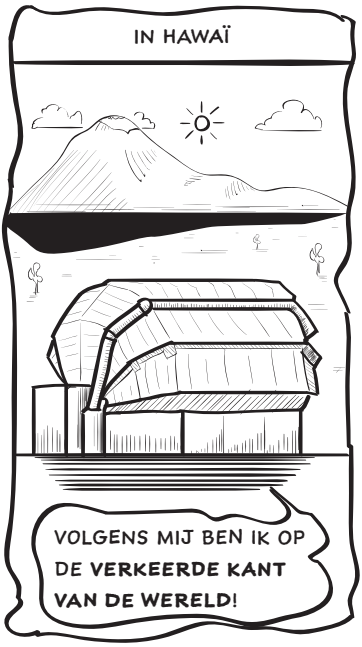
SEROL
?
→

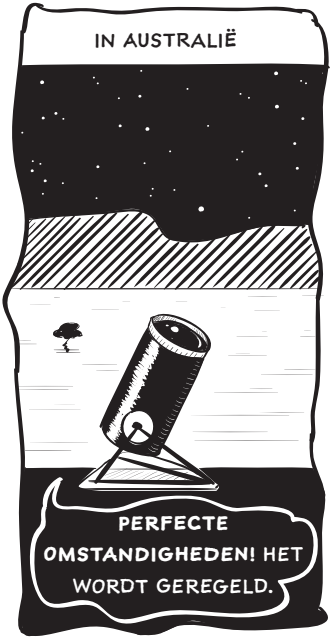
PROFESSOR ADA EN THEO!


LATEN WE METEEN BEGINNEN.


HALLO, SEROL.
HALLO, ADA.
SEROL, IK HEB WAT **GEGEVENS** NODIG OVER DE ASTEROÏDE.
KOMT ER AAN.
VERZOEK WORDT VERZONDEN...
SEROL


ONDERTUSSEN IN CHILI...
IK ZIE **HELEMAAL NIKS**!

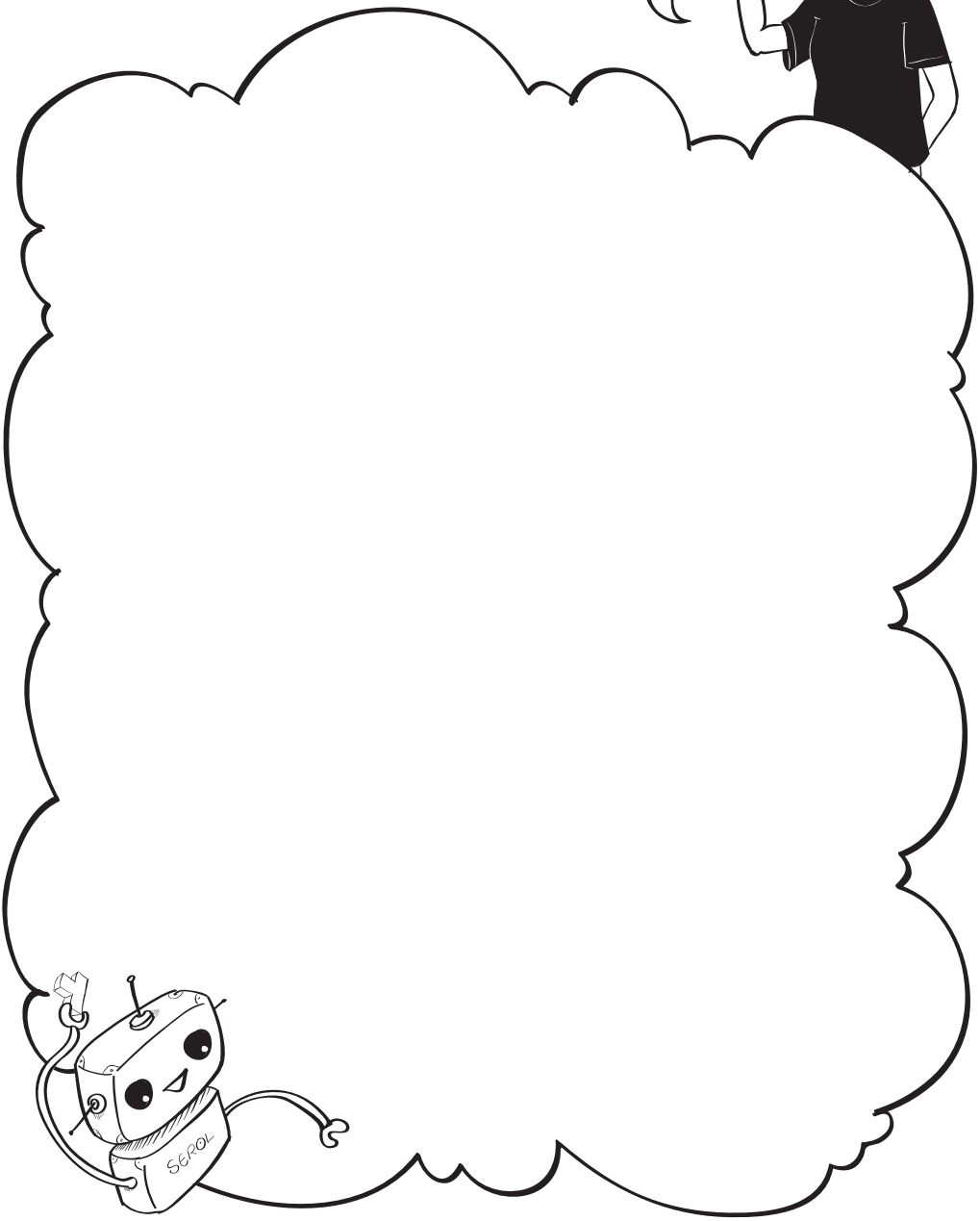

IN HAWAÏ
VOLGENS MIJ BEN IK OP DE **VERKEERDE KANT VAN DE WERELD**!


IN AUSTRALIË
PERFECTE OMSTANDIGHEDEN! HET WORDT GEREGELD.

PROFESSOR, IK HEB **DE DATA.**
PLING!
LATEN WE DE **BEELDEN ANALYSEREN...**
$\dot{B} = \frac{1}{2}\sqrt{GMI}$
IK HEB DE RESULTATEN!
GOED NIEUWS: DE ASTEROÏDE **LIGT NIET** OP RAMKOERS. MAAR WE MOETEN HET **IN DE GATEN BLIJVEN HOUDEN.**
LATER...
KLAP
KLAP
KLAP
KLAP
HOERA!
BEDANKT, PROFESSOR ADA EN THEO!

HA HA HA HA
DAT IS **ZO COOL**! KAN IEDEREEN SEROL OM BEELDEN VAN DE RUIMTE VRAGEN?
JA! JE KUNT OVERAL MET SEROL PRATEN WAAR WIFI IS...
... OP SCHOOL, IN HET PARK, OF ZELFS IN EEN PRETPARK!
DUS WANNEER JE IETS OVER DE RUIMTE WILT ONTDEKKEN...
KUNNEN ROBOTISCHE TELESCOPEN JE HELPEN!

TEKEN IETS UIT DE RUIMTE WAARVAN JE WILT DAT SEROL'S ROBOTISCHE TELESCOPEN HET ONDERZOEKEN:



ONTDEKKINGEN

DOE JE

samen

OP DE UNIVERSITEIT...
HÉ ADA, ZULLEN WE PIZZA GAAN HALEN?
NOU, ZOU JE WAT VOOR ME MEE WILLEN NEMEN? IK MOET DIT ECHT EVEN AFMAKEN!
BELANGRIJK WERK
VERA RUBIN
GEEN PROBLEEM! HAM EN CHAMPIGNONS?
ALEX, WAT AARDIG! JIJ WEET PRECIES WAT IK LEKKER VIND.
?
PLING!

E-mail Bestand Bewerken Beeld Opstellen Berichten
Inbox
Verzonden
LIGO ALARM: GELIJKTIJDIGE DETECTIE
Van: Astro Alert
Onderwerp: LIGO/VIRGO WAARSCHUWING
Aan: Ada Jenkins
LIGO/VIRGO ALARM: GELIJKTIJDIGE DETECTIE!
Zwaartekrachtgolven en Fermi Gammastralen op hetzelfde moment gedetecteerd.
Klik hier voor meer informatie
?
!
KOM OP SEROL, OUDE VRIEND...
... LATEN WE DIT MYSTERIE OPLOSSEN!
LCO
Kijk met
Las Cumbres observatorium
KLIK!
IN AUSTRALIË...
DIE STER WAS ER EERST NOG NIET!
LATEN WE NAAR HET SPECTRUM KIJKEN...
320 nm
570 nm
340 nm
1000 nm
2.5 Log(flux) + Constante
Golflengte Inertiaalstelsel (Å)
DAT LIJKT WEL EEN...
SUPERNOVA!

TIJD VOOR PIZZA!
-- HUH?
?
MOET JE DIT ZIEN!
DAT SPECTRUM...!
IK WEET HET, VREEMD HÈ!
DAT GAAT DUS WEL EVEN DUREN...
FIJN DAT JE KOMT HELPEN!
THEO, BEL JIJ DE PROFESSOR?
ZAL IK DOEN!
VIJF MINUTEN LATER...
HOI PROF!
IK HOORDE DAT JULLIE ME NODIG HEBBEN?
OKÉ, LATEN WE BEGINNEN!

THEO, KIJK JIJ NAAR DE OPTISCHE GEGEVENS?
LAAT DAT MAAR AAN MIJ OVER!
ALEX, LAAT J--
JA!
...HET SPECTRUM DOOR DE ANALYSE PIJPLIJN LOPEN!
WE HEBBEN MEER DATA NODIG...
TIK TIK
HEBBEN JULLIE AL IETS?
RADIO TELESCOOP
RUIMTE TELESCOOP
JA HOOR!
HIER OOK!
MOOI, GEREGELD!
NU WETEN WE WAT ER AAN DE HAND IS!

TWEE NEUTRONENSTERREN ZIJN OP ELKAAR GEBOTST...
...EN ONTPLOFTEN EN MAAKTEN EEN TOTAAL NIEUWE SOORT KOSMISCH OBJECT!
ZE MAAKTEN EEN
KILONOVA...
...WE HADDEN NOG GEEN DEFINITIEF BEWIJS DAT ZE BESTAAN, TOT NU!
NU ZIEN WE ZOWEL LICHT...
... ALS ZWAARTEKRACHTGOLVEN VAN DE BOTSING!

LATER...
...EN ZO DEDEN WE DEZE FANTASTISCHE ONTDEKKING. NU GEEF IK GRAAG HET WOORD AAN MIJN STUDENT, ADA JENKINS.
HET WAS FANTASTISCH OM MEE TE WERKEN AAN DEZE ONTDEKKING, EN OM SAMEN TE WERKEN MET MENSEN VAN OVER DE HELE WERELD.
DIT WAS NOOIT GELUKT ZONDER HET HARDE WERK EN DE IDEEËN VAN IEDEREEN.
ALS HET OM WETENSCHAP GAAT, ZIT IEDEREEN IN HETZELFDE TEAM: SAMEN PAKKEN WE GROTE VRAGEN AAN EN PROBEREN WE DE WAARHEID TE VINDEN!

WAT WORDT JOUW NIEUWE ONTDEKKING? TEKEN MET WIE JE DIE ONTDEKKING WILT DOEN.

Las Cumbres Observatory

Llywodraeth Cymru
Welsh Government

WITH THANKS TO SANNE VAN GAMMEREN AND CARMEN TURNER FOR THE TRANSLATION INTO DUTCH.

www.adacomic.uk