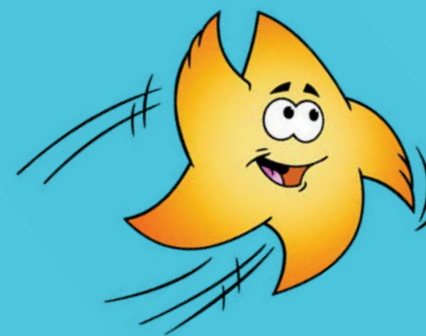


VAN KNAL TOT ZWIJNENSTAL

VAN DE OERKNAL TOT VANDAAG, MET EEN WOORDJE UITLEG VOOR VOLWASSENEN



BRUNO BUTENEERS
PROFESSOR JORGEN D'HONDT



Een woordje uitleg voor
volwassenen op pagina 78.

HET VUISTJE

DAG LOTTE, KAN JE MIJ HOREN?
IK BEN HIER! ZIE JE ME NIET?

KIJK EENS GOED ROND! IK ZIT
OP HET TOPJE VAN JE DIKKE
TEEN. OF OP HET PUNTJE VAN
JE MAMA'S NEUS.

Weet je waar ik nog overal
ben? Op de krulstaart van een
varken en op de lange nek van
een giraf. Soms wil ik het liever
niet, maar ik zit ook op de
blote poep van een aap.

Ik vlieg zelfs met een
raket mee door de lucht.
Of ik zwem met vissen,
diep in de zee.

Lotte kijkt haar ogen uit.
Weet je wie ik ben, Lotte?
Ik ben Kristof Sterrenstof!
En ik ben o-ve-ra!

**Wil je graag weten waar ik
vandaan kom?** Dan moet je
luisteren naar het verhaal waar
alles vandaan komt. Het begon lang
geleden, maar dan ook heel lang
geleden. Het begon een beetje als
een wedstrijd, eentje die nu nog
 bezig is.

Iedere leuke wedstrijd begint
toch met een startschot?

**WIL JE ME EVEN HELPEN,
LOTTE? GOED.**



MAAK EEN VUISTJE!

DAAR GAAN WE ALLES
IN STOPPEN, ECHT ALLES.

Als we alles netjes
opvouwen, dan raakt
het er wel in.

Een beetje zoals met lakens
na een wasbeurt, keurig de
wasmand in. Eerst stoppen
we alles uit je kamer in je
vuistje. Je bed, je speelgoed,
je nachtlampje.

Noem maar op. Zo, opruimen
met Kristof Sterrenstof gaat
vlot vooruit, niet? Ja hoor, knikt
Lotte, het gaat wel lekker snel.
We vouwen alle gebouwen
netjes op en we stoppen
ze in je vuistje.



OOK ALLE DIEREN!

Twee dikke olifanten
in zo'n kleine vuist?, vraagt
Lotte. **Dat lukt nooit!**

Moet wel, want ze
zijn er wel uit geraakt.
We gieten de zee erin. En
samen verzetten we bergen.
Nu de zon, de maan en de
fonkelende sterren nog.

Alles wat je rond je ziet,
zat ooit samengepropt in
een klein balletje. Schud nu
een paar keer met je vuist.

Let op, ik tel af: 3, 2, 1.

Open je vuistje maar,
Lotte. **AAAH!** Alles is weg,
zucht Lotte. Geen paniek,
geen paniek! sust Kristof
Sterrenstof. Maar Lotte kijkt
ongerust naar haar hand.

AAAH!
ER ZIT NIETS MEER IN!



**Wat heb je gedaan?!?
vraagt ze.**

Geen nood, lacht Kristof
Sterrenstof. Zo is het vroeger
ook ongeveer gegaan. Ik
beloof je dat we alles weer
netjes zullen opbouwen. Wat
denk je, Lotte, zegt Kristof
Sterrenstof, wil je samen
met mij op avontuur?

Ja hoor, knikt Lotte.
Joepie! We gaan spelen
met de bouwblokjes van
het leven.

We starten met een

KNAL
en eindigen in ...

EEN ZWIJNENSTAL.



Een woordje uitleg voor
volwassenen op pagina 79.

DE KNAL PLUISJES

We beginnen ons verhaaltje, zegt Kristof Sterrenstof, met een klein, maar dan ook een heel klein vlekje. Een vlekje zelfs kleiner dan het puntje van een kleurpotlood.

BOEM!

14

Wat een enorme knal, schrikt Lotte. Door de knal begint het vlekje snel te groeien. Alsof iets het uit elkaar trekt of het opblaast zoals een ballon.

Eerst zo groot als een appel, dan zo groot als de poep van een nijlpaard. En dan ... nog groter!



Hé, zegt Lotte verbaasd, uit die knal komen plots kleine stukjes tevoorschijn. Net zoals de pluïsjes van een pluïbloem, als je heel hard blaast.

Of als je voor de pluïbloem
-HA-HA-HATCHIE-
hard niest. Wat vliegen die pluïsjes hard. Ze knotsen, botsen en stoten tegen elkaar. Het zijn Knalpluïsjes!

15

Die Knalpluïsjes hebben nu veel werk, weet Kristof Sterrenstof, want ze moeten alles weer maken wat jij daarnet in je vuistje hebt gestopt.

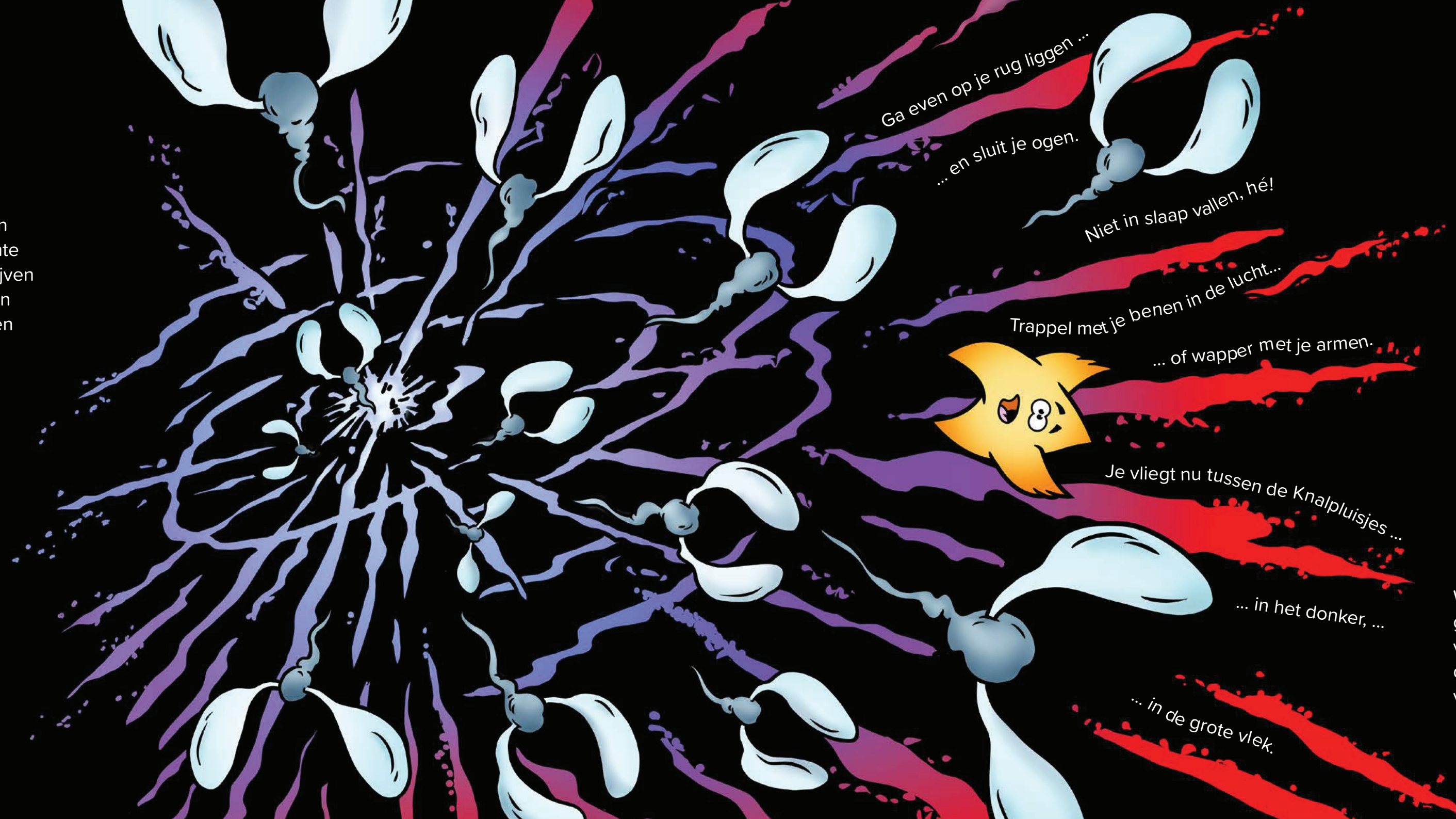
Het vlekje blijft maar
groeien en groeien.
Steeds sneller en sneller.

Zo krijgen de Knalpluisjes in
die vlek meer en meer ruimte
om plezier te maken! Ze blijven
niet meer samen. Ze zoeven
alle richtingen uit. Ze vliegen
steeds verder weg.

**Kijk eens hoe snel,
roept Lotte!** Ze lijken wel
verstoppertje te spelen,
maar niemand komt hen
zoeken.

Wil je graag met een
Knalpluisje meevliegen?
vraagt Kristof Sterrenstof.

DAT KAN!



Ga even op je rug liggen ...
... en sluit je ogen.

Niet in slaap vallen, hé!

Trappel met je benen in de lucht...

... of wapper met je armen.

Je vliegt nu tussen de Knalpluisjes ...

... in het donker, ...

... in de grote vlek.

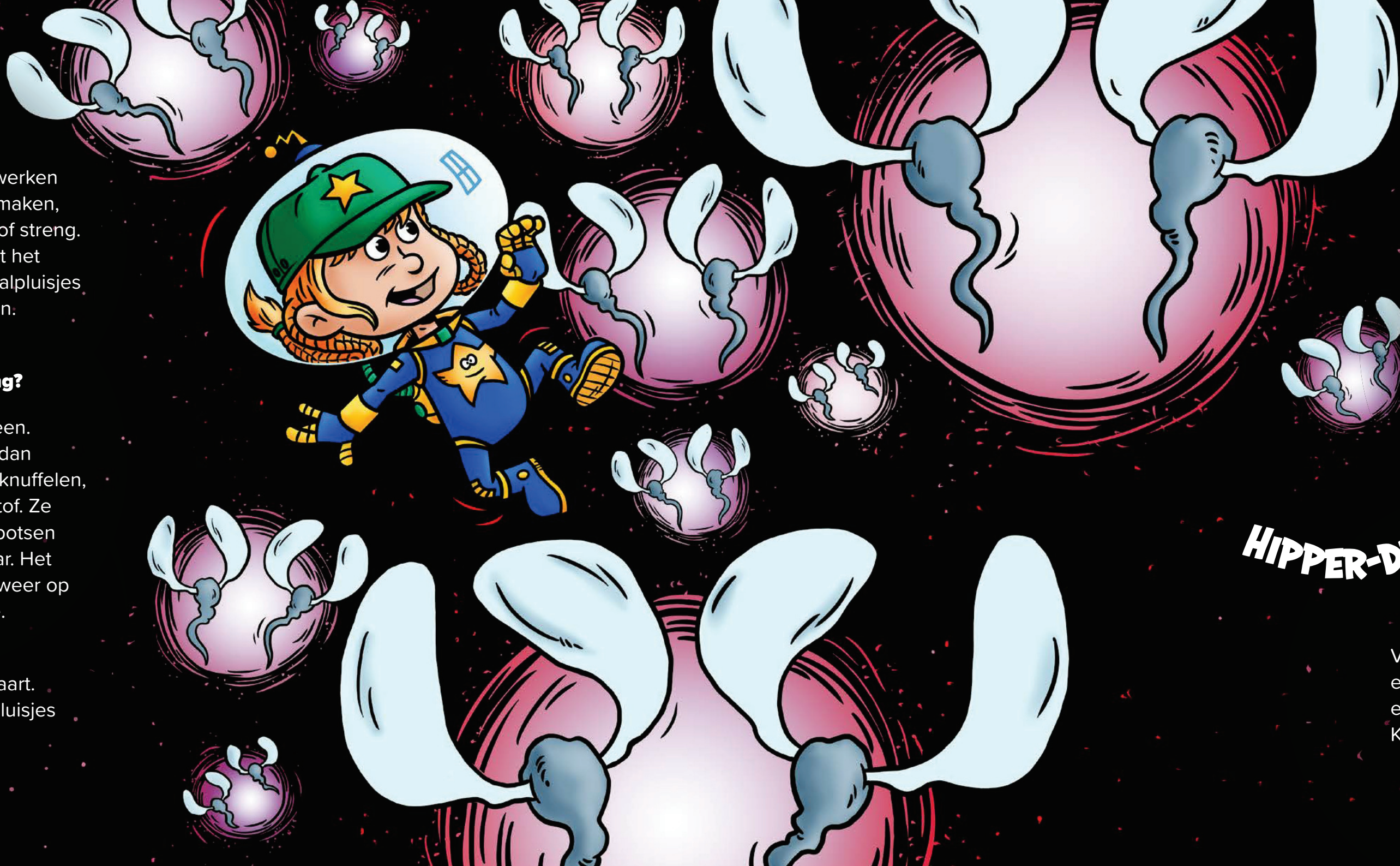
Wat een heerlijk
gevoel, lacht Lotte
vrolijk, om tussen
de bouwstenen
van alles te vliegen!

Nu moet je ook meewerken om alles opnieuw te maken, zegt Kristof Sterrenstof streng. In de grote vlek wordt het stilaan kouder. De Knalpluisjes gaan nu trager vliegen.

Zijn ze verdwaald?
vraagt Lotte. Of bang?

Ze voelen zich zo alleen. Ze willen niets liever dan samen zijn en elkaar knuffelen, weet Kristof Sterrenstof. Ze missen het knotsen, botsen en stoten tegen elkaar. Het ene Knalpluisje gaat weer op zoek naar het andere.

De vlek blijft maar groeien aan een rotvaart. Toch blijven de Knalpluisjes op zoek naar elkaar.



Niemand is graag alleen. Jij toch ook niet? Als twee Knalpluisjes elkaar toch vinden, dan maken ze een dansje van plezier.

HIPPER-DE-HIPPER-DE-PIP!

Vanaf dan blijven ze voor altijd dicht bij elkaar. Ze geven een knuffel en laten elkaar niet meer los. Zo worden alle Knalpluisjes uiteindelijk Knuffelpluisjes.



**EEN WOORDJE
UITLEG VOOR
VOLWASSENEN**

HET VUISTJE

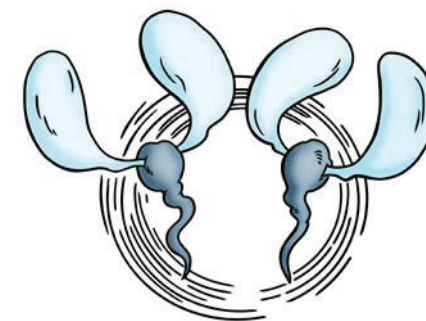


Als we het heelal observeren en opmeten met telescopen, komen we veel te weten over het ontstaan van ons universum. Een deel van het licht dat we zien in het heelal heeft er een heel lange reis opzitten om tot bij ons te komen. Dit licht is ontstaan toen het heelal nog heel jong was en is nu bijgevolg zeer oud. Het staat bekend als de kosmische achtergrondstraling.

Studies van de eigenschappen van dit licht leren ons dat het universum wel 13,8 miljard jaar oud is. Ook zien we dat dit oude licht in alle richtingen van het universum eigenlijk hetzelfde is. Hieruit besluiten we dat alle stukjes van het universum uit eenzelfde oorsprong komen. Met de relativiteitstheorie van Albert Einstein kunnen we terugrekenen naar de oorsprong van het universum en komen we tot het inzicht dat er een oerknal of big bang was waaruit alles ontstaan is. Tijdens deze oerknal is onze ruimte en tijd gecreëerd, en kwam er genoeg energie vrij om alles te maken wat er vandaag in zit.

Wat er juist op het moment van de oerknal, of laat staan ervoor, heeft plaatsgevonden is tot vandaag een groot mysterie voor wetenschappers. In het inleidende verhaaltje van dit boek begint de verteller, Kristof Sterrenstof, met een grote verdwijntruc: samen met het kind nemen we alles wat we rondom ons zien in een vuistje. In deze leegte begint dan effectief ons verhaal van het universum met de allergrootste verschijntruc van de natuur: een ongezien oerknalspektakel.

DE KNAL PLUISJES



Met de vandaag gekende regels van de fysica kunnen we de evolutie van het universum begrijpen vanaf de eerste fractie van een seconde tot vandaag. De situatie vanaf ongeveer 0,000000000001 seconden na de oerknal tot vandaag, 13,8 miljard jaar later, hebben we kunnen ontrafelen. Helemaal in het begin was de temperatuur in het universum zo warm dat de deeltjes erin zeer snel rondvlogen.

Pas na 0,000001 seconden werd de temperatuur koud genoeg om de rondvliegende quarks en gluonen samen te brengen in protonen en neutronen. En pas na 380.000 jaren vormden deze op hun beurt samen met de elektronen de eerste, kleinste atomen: de stabiele bouwstenen van het leven. Net zoals de Knalpluisjes in ons verhaal samenkomen tot Knuffelpluisjes. Wat er vóór die fractie van een seconde gebeurde, is het onderwerp van fascinerend wetenschappelijk onderzoek.

Hiervoor meten we het universum op met hoge nauwkeurigheid en bouwen we enorm grote deeltjesversnellers, zoals die in het CERN, het Europese laboratorium voor deeltjesfysica, nabij Genève in Zwitserland. De recente ontdekkingen van het higgsdeeltje en de zwaartekrachtgolven zijn hierin heel belangrijk. En de vlek uit het verhaaltje van de Knalpluisjes? Die groeit nog altijd, ongeveer tegen de snelheid van het licht.