



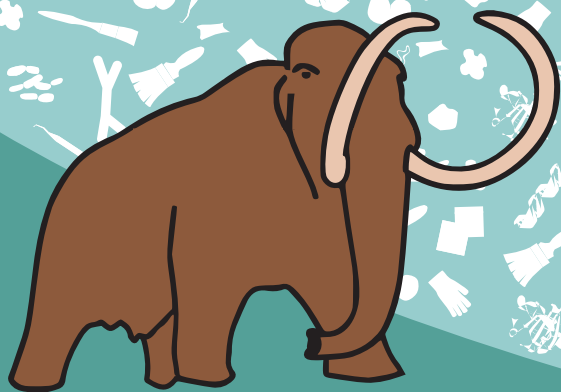
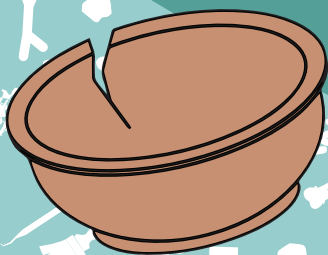
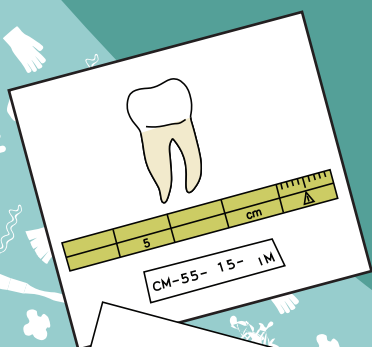
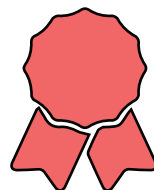
Avonture in

ARCHEOLOGIESE WETENSAP

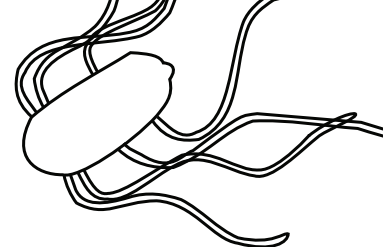
Hierdie boek behoort aan:

Naam

Toekomstige Argeologiese
Wetenskaplike in Opleiding



'n Inkleurboek deur
Die Max Planck Instituut
vir Evolusionêre Antropologie



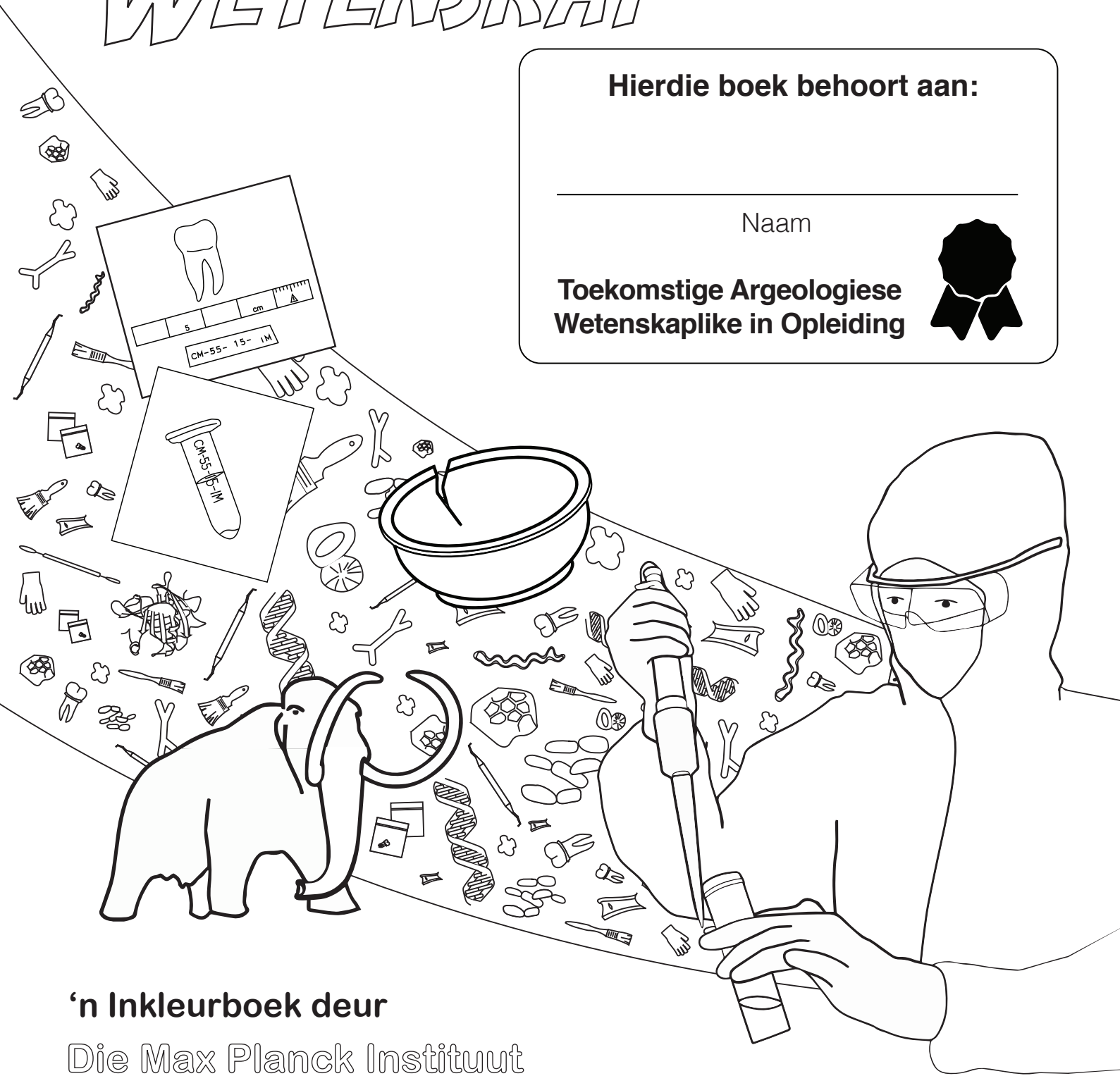
Avonture in

ARCHEOLOGIESE WETENSAP

Hierdie boek behoort aan:

Naam

**Toekomstige Argeologiese
Wetenskaplike in Opleiding**



'n Inkleurboek deur

Die Max Planck Instituut

vir Evolusionêre Antropologie

Uitgewer: Max Planck Instituut vir Evolusionêre Antropologie

Redakteur: Christina Warinner

Assistent-Redakteur: Jessica Hendy

Bydraers:

Zandra Fagernäs

Jessica Hendy

Allison Mann

Åshild Vågane

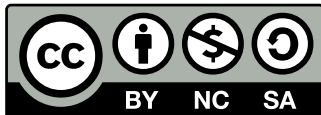
Ke Wang

Christina Warinner

Hierdie inkleurboek is geproduseer as deel van 'n opleidingskursus in wetenskaplike illustrasie.

In Afrikaans vertaal deur:

Hendré van Rensburg en Léanne Dreyer



Attribution-NonCommercial-ShareAlike

CC BY-NC-SA

DOI: 10.17617/2.3491759

2023



WIE ONS IS

Argeologiese wetenskaplikes is navorsers wat wetenskaplike metodes en die nuutste tegnieke gebruik om vrae oor die verlede van die mensdom te bestudeer.



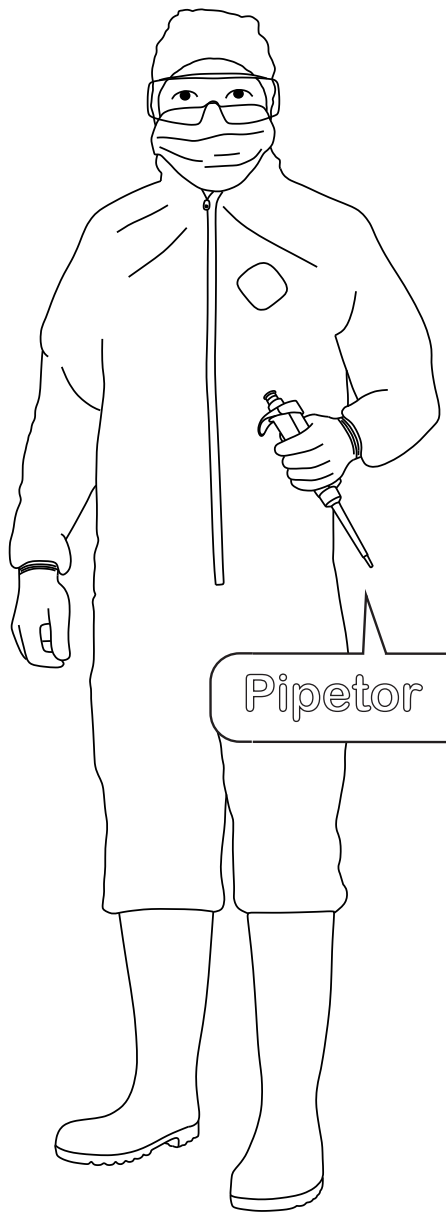
Troffel

In die veld...

Wetenskaplikes werk nou saam met veld-argeoloë om monsters uit te grave en te versamel vir verdere studie in 'n laboratorium. Dit mag monsterneming by begraafplase, die versameling van residue uit antieke potte, die identifisering van dieregebeentes in afvalhope of die sifting van sedimente vir plantfossiele insluit.

In die laboratorium...

Wanneer wetenskaplikes antieke DNS hanteer, moet hulle in skoonkamers werk en spesiale pakke, handskoene en stewels dra om die antieke monsters teen moderne DNS besmetting te beskerm. Wetenskaplikes gebruik 'n wye verskeidenheid instrumente en toerusting om antieke monsters te bestudeer.



Pipetor



VELDUITGRAWING

Argeologiese wetenskaplikes reis regoor die wêreld om die geskiedenis en voorgeskiedenis van die mensdom te ondersoek. Benewens uitgrawingsinstrumente, benodig sommige plekke gespesialiseerde voorrade en toerusting. Byvoorbeeld, in die Himalajas het argeoloë trekpermitte en bergklimuitrusting nodig.

Department of Immigration
TREKKING PERMIT
in accordance with the rule 33 of the
1994 the permission is to be
in the area of Mustang
District (except
to 19

NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
Entry Permit (ACAMCA/GCA)
Schedule - 2 (Relating to Sub-Rule (1) of Rule 19)

Receipt No. **0281630**

Entry Permit No. _____

Full Name: _____

Date of Birth: _____

Passport No. _____

Nationality: _____

Purpose of Visit: _____

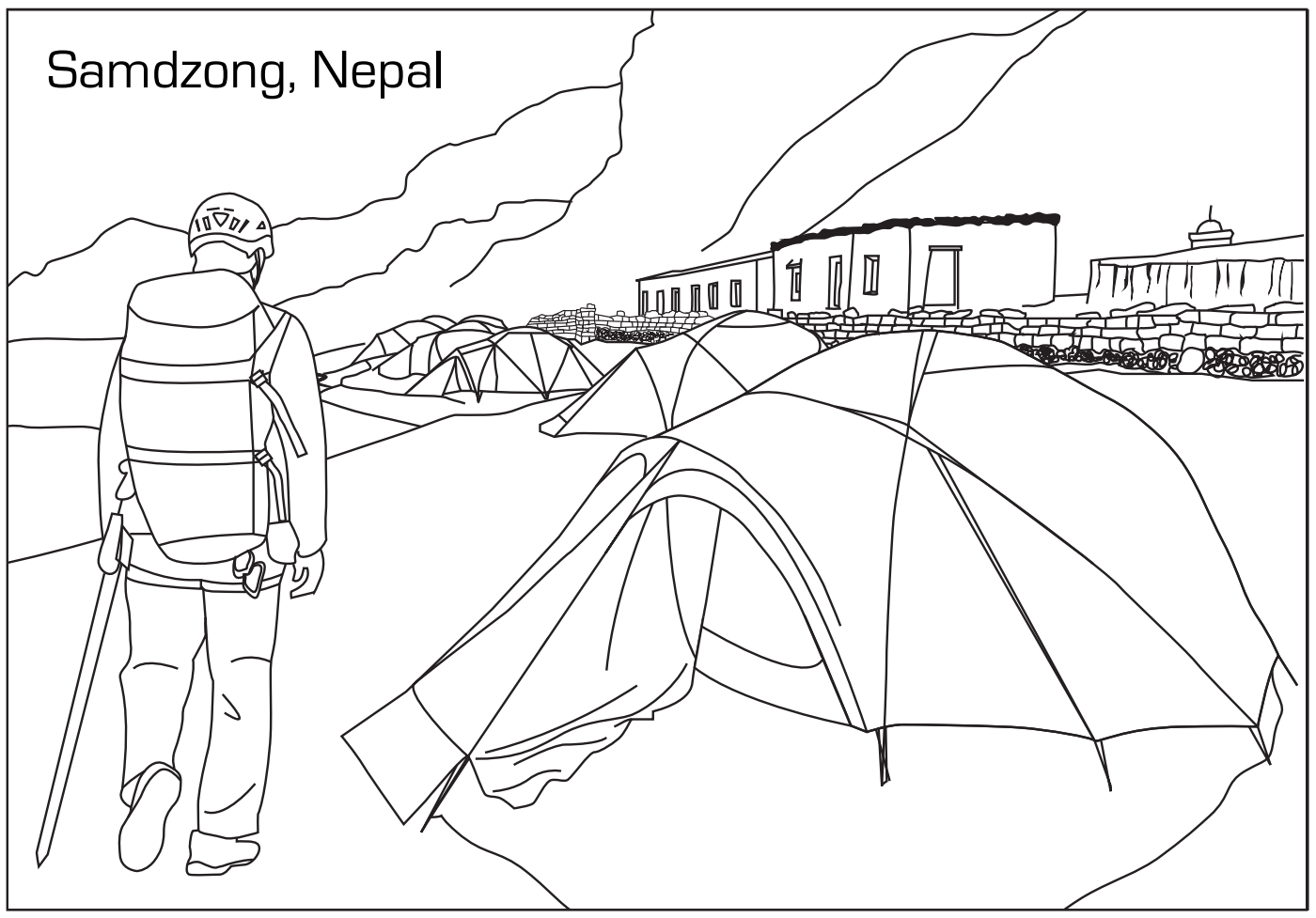
NTNC-ACAMCA ENTRY FEE RECEIPT
Ticket No. **0281630**
Date _____
Nationality _____
Authorized Signatory _____
Agency Name **SHERPA SHARDA**

Department of Immigration
Date: _____
Signature _____
Full Name: _____
Designation: _____

TOURIST COPY

Immigration Officer
No

Samdzong, Nepal



Tandsteen

Ook bekend as tand-tartar, tandsteen is die enigste deel van jou liggaam wat fossieleer terwyl jy lewe. Dit verstrik voedsel en bakterieë, en kan gebruik word om gesondheid en dieet te rekonstrueer.

Beendere en Tande

Beendere en tande bevat fragmente DNS wat gebruik kan word om die migrasies van antieke volke na te spoor en eienskappe soos haar- en oogkleur, sowel as genetiese aanpassings, te openbaar. Die tande van mense wat tydens epidemies gesterf het, mag ook die DNS bevat van die patogene wat hulle besmet het.

Pottebakke Oorblyfsels

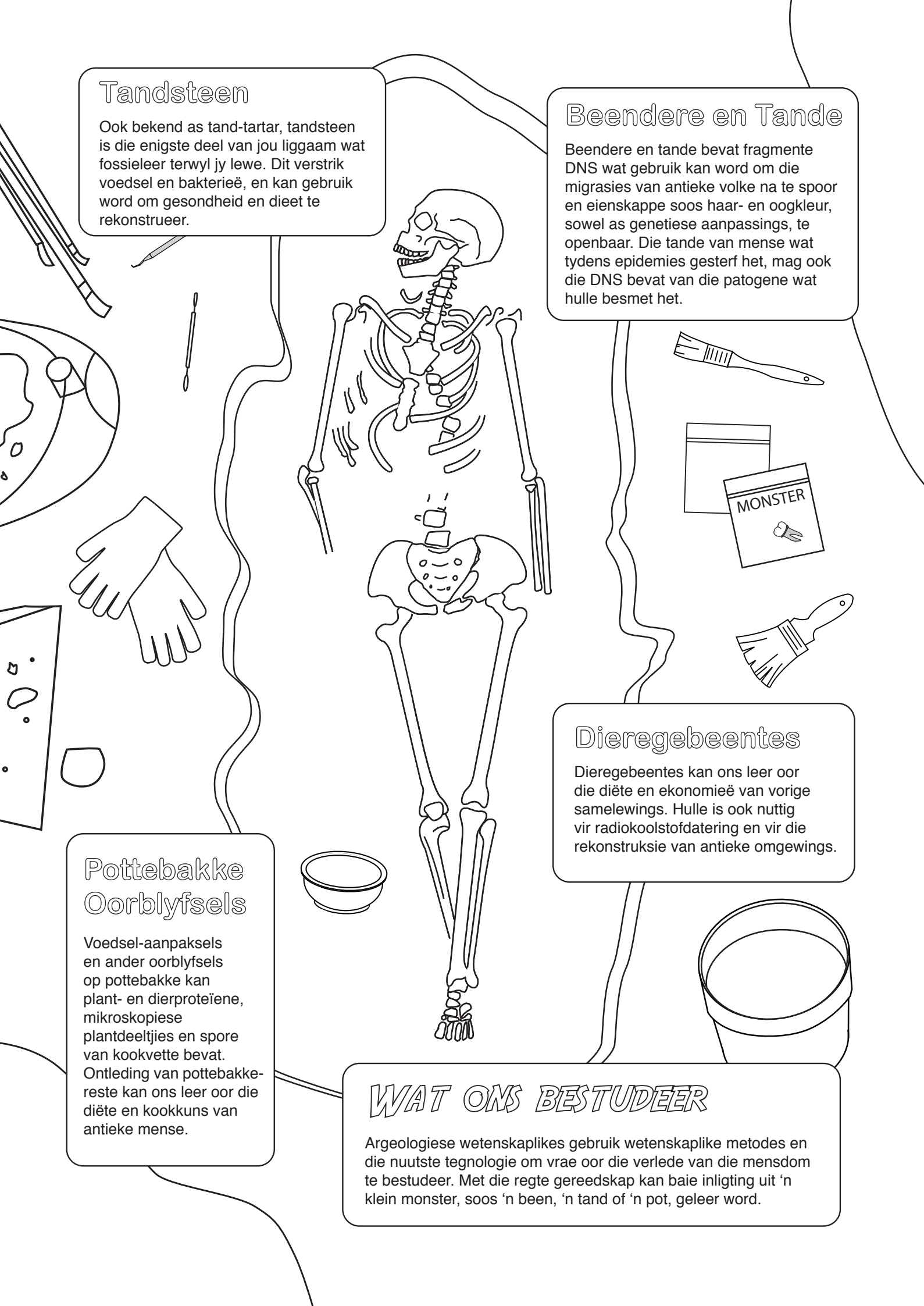
Voedsel-aanpaksels en ander oorblyfsels op pottebakke kan plant- en dierproteïene, mikroskopiese plantdeeltjies en spore van kookvete bevat. Ontleding van pottebakke-reste kan ons leer oor die diëte en kookkuns van antieke mense.

Dieregebeentes

Dieregebeentes kan ons leer oor die diëte en ekonomieë van vorige samelewings. Hulle is ook nuttig vir radiokoolstofdatering en vir die rekonstruksie van antieke omgewings.

WAT ONS BESTUDEER

Argeologiese wetenskaplikes gebruik wetenskaplike metodes en die nuutste tegnologie om vrae oor die verlede van die mensdom te bestudeer. Met die regte gereedskap kan baie inligting uit 'n klein monster, soos 'n been, 'n tand of 'n pot, geleer word.



HET JY GEWEET?

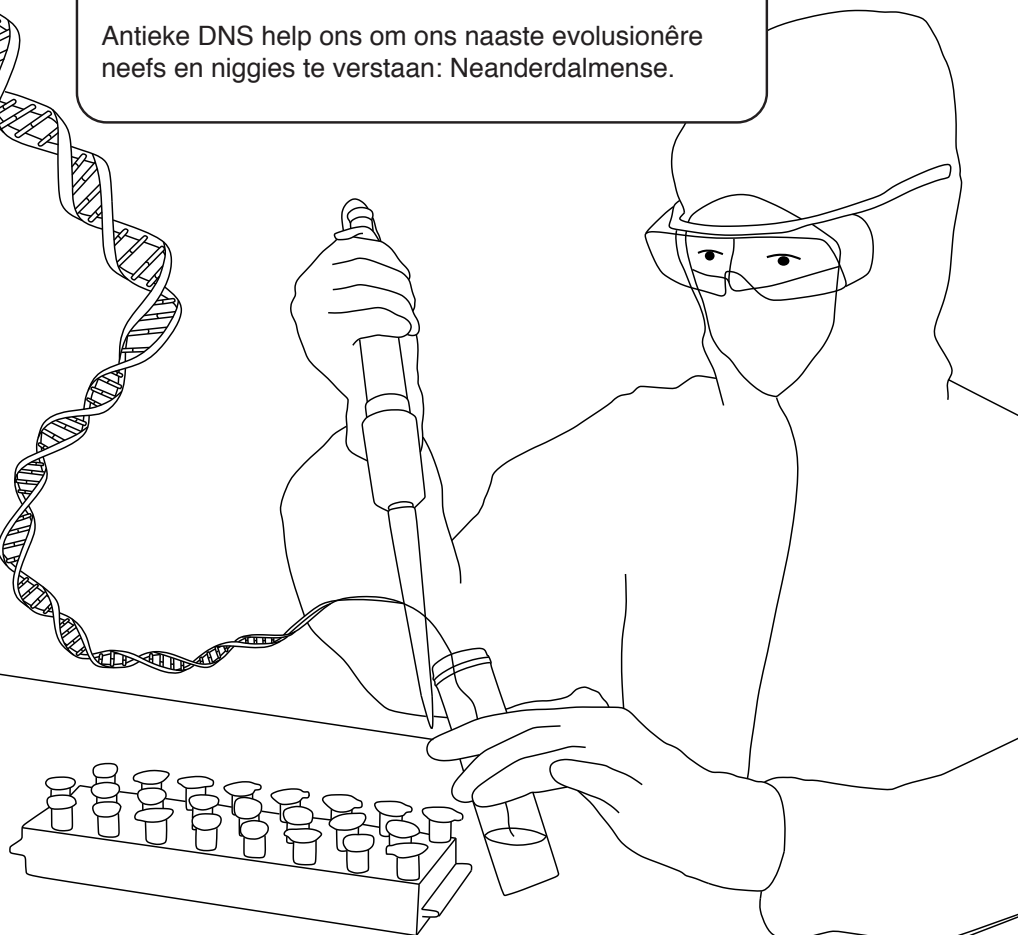
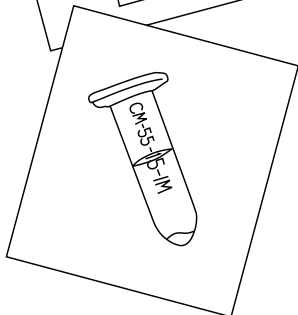
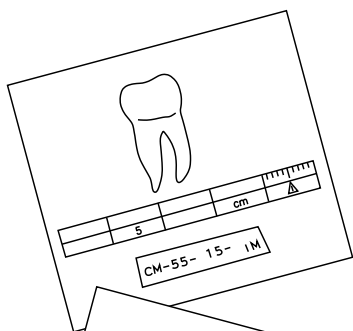
Neanderdallers het ongeveer 40 000 jaar gelede uitgestorf, maar Neanderdal-DNS leef voort in die genome van die meeste nie-Afrika-mense.

MENSLIKE OORSPRONG

Antieke DNS help ons om ons naaste evolusionêre neefs en niggies te verstaan: Neanderdalmense.

Evolusie

Deur die tande en beendere van antieke mense te bestudeer, kan ons uitvind hoe ons voorouers geleef het, en hoe ons as mense die spesie geword het wat ons vandag is.



ANTIEKE MIGRASIES

Antieke DNS wat van gebeentes en tande herwin is, kan gebruik word om prehistoriese migrasies te rekonstrueer. Wanneer dit gekombineer word met isotopiese ontledings, soos radiokoolstofdatering en strontium- en suurstofisotoop-analise, kan hierdie migrasies deur tyd en ruimte nagespoor word.

Skithiërs, Sentraal-Asië
Ystertydperk, 700 v.C.

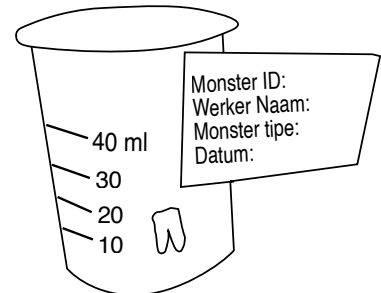


HET JY GEWEET?

Radiokoolstof, of ^{14}C , is 'n onstabiele isotoop van koolstof wat tydens fotosintese deur plante uit die lug opgeneem word. Diere inkorporeer radiokoolstof in hul weefsels wanneer hulle plante eet. Radiokoolstof verval met verloop van tyd. Deur die hoeveelheid ^{14}C in 'n antieke monster te meet, is dit moontlik om te skat hoe lank gelede 'n organisme gelewe het.



Radiokoolstof-datering

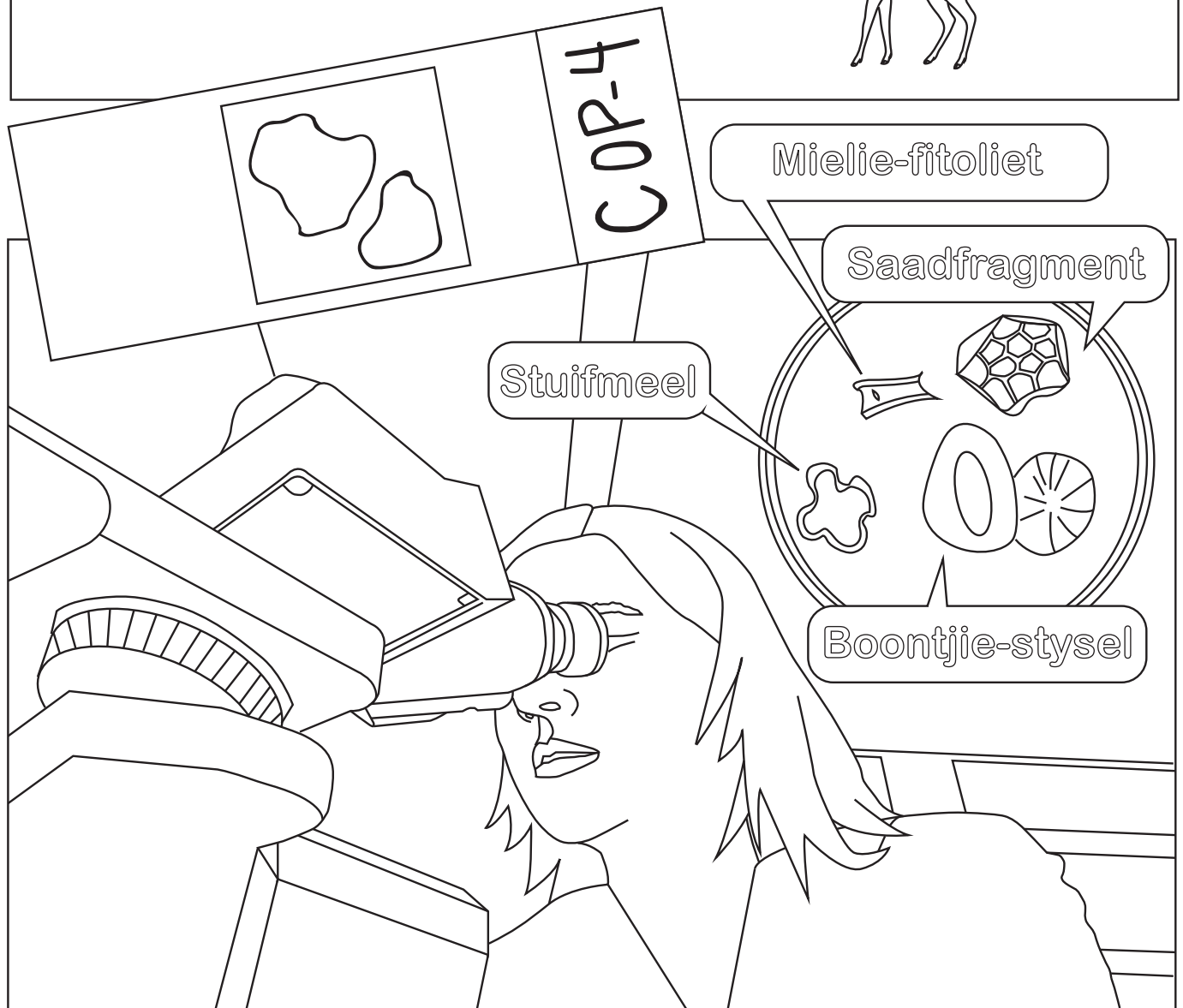
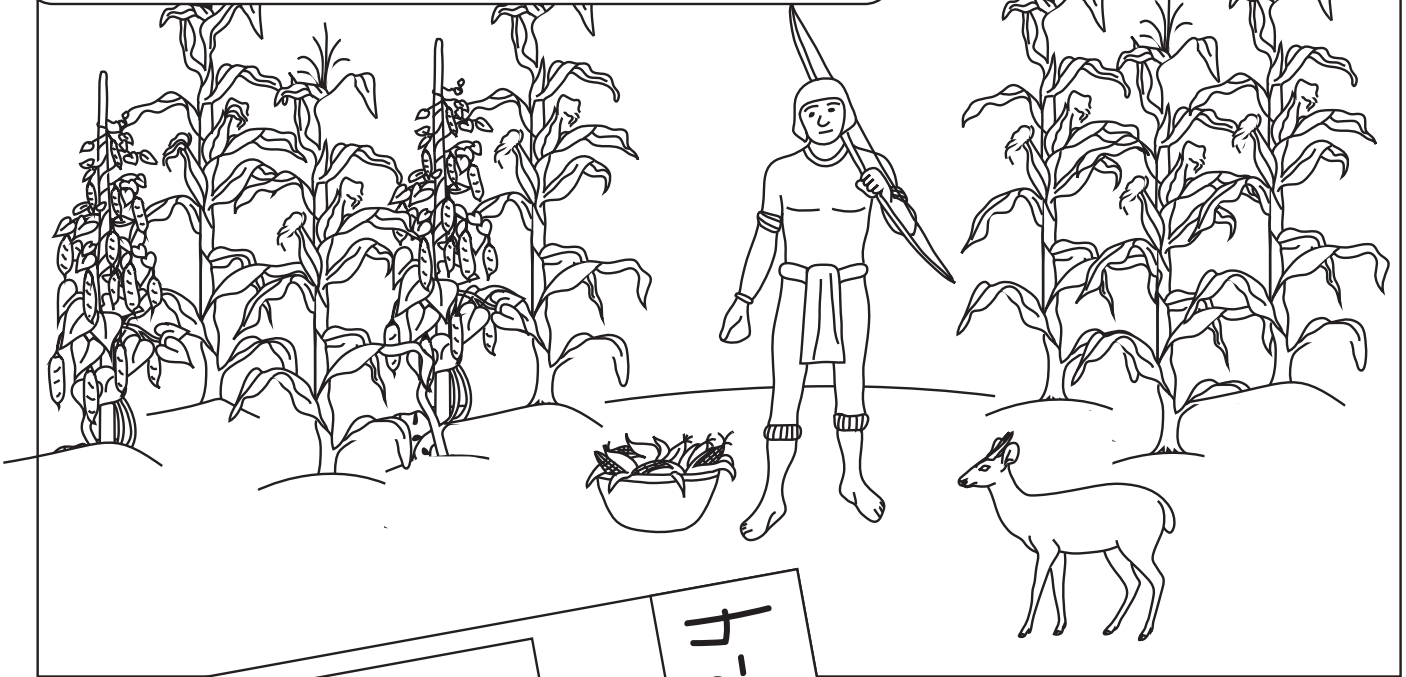


Radiokoolstofdatering is 'n tegniek wat gebruik kan word om die ouderdom van diere en plante tot 40 000 jaar oud te bepaal.

ANTIEKE DIEET

Wetenskaplikes kan mikroskope gebruik om klein stukkie kos op antieke potte en menslike tande te vind. Hierdie "mikrofossiel"-analise het ons geleer oor die voedselsoorte wat die antieke Maja van Meso-Amerika meer as 2 000 jaar gelede geëet het.

Copan, Honduras
Klassieke Maja, 300 n.C.



Mielie-fitoliet

Saadfragment

Stuifmeel

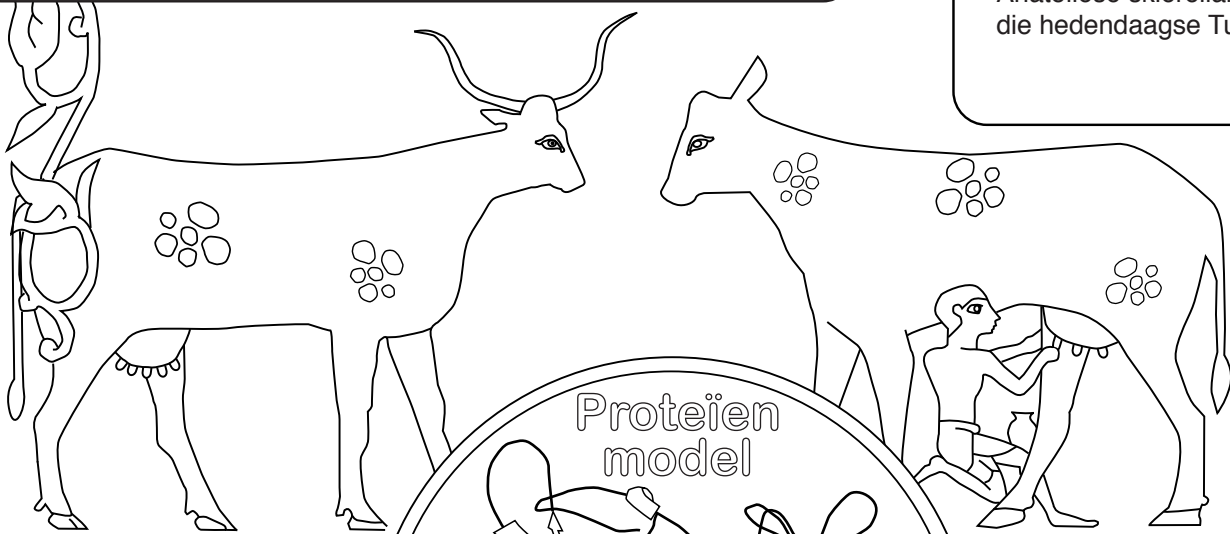
Boontjie-stysel

MAKMAKING

Vir meer as 10 000 jaar het mense selektief plante en diere vir spesifieke eienskappe geteel. Beeste was van die eerste voedseldiere wat makgemaak is, en vroeë mense het hulle vir trekkrag, vleis, melk en huide gebruik.

HET JY GEWEET?

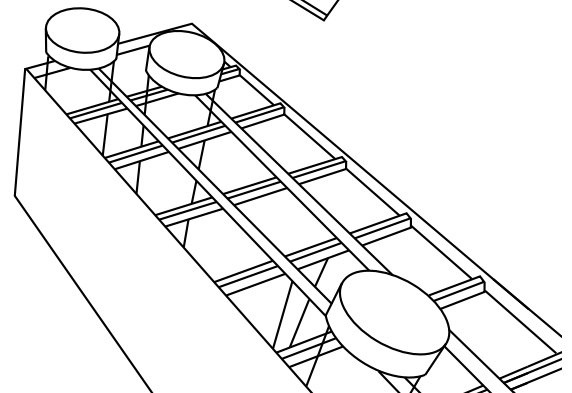
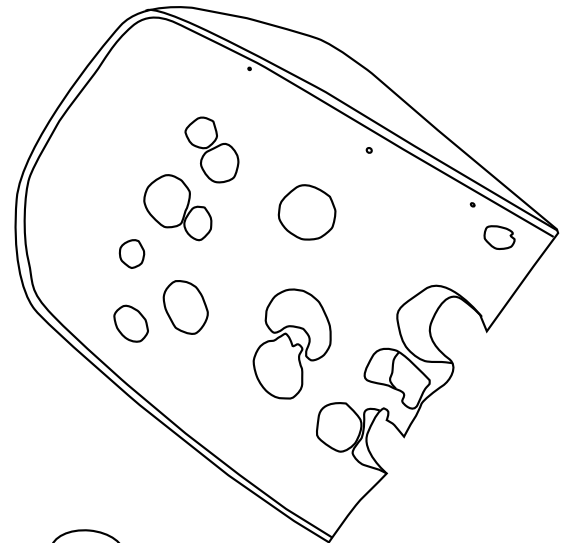
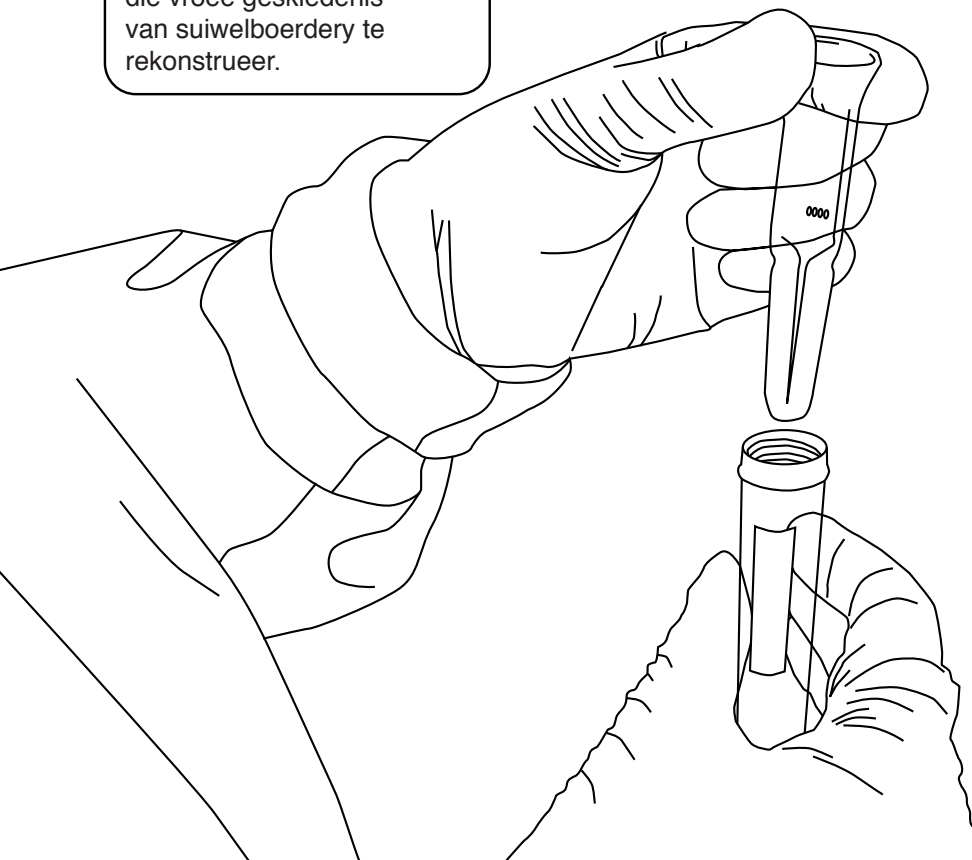
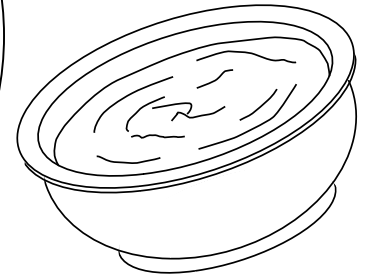
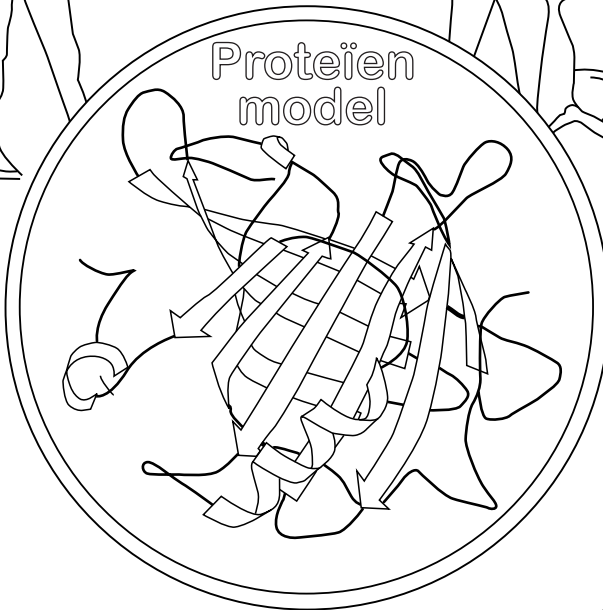
Beeste is getem van oer-osse, 'n groot, wilde, bees-spesie wat nou uitgesterf het. Die vroegste bewyse vir mak beeste kom van die Anatoliese skiereiland, in die hedendaagse Turkye.



Die oorsprong van suiwel

Die oorsprong van suiwelboerdery is nie goed bekend nie, maar argeologiese wetenskaplikes gebruik 'n tegniek bekend as massaspektrometrie om melkproteïene op prehistoriese tande op te spoor en sodoende die vroeë geskiedenis van suiwelboerdery te rekonstrueer.

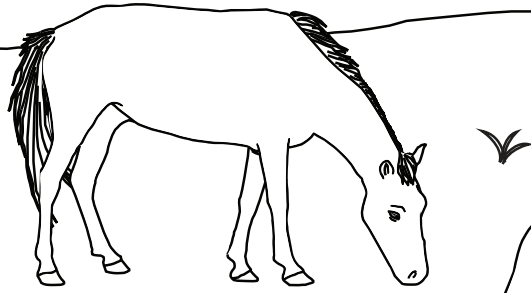
Proteïen model



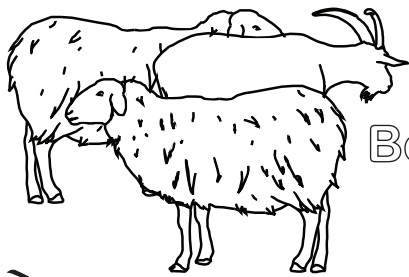
Mongolië

'n Wye verskeidenheid diere leef op die grasryke Mongoolse steppe, insluitend perde, beeste, jakke, skape, bokke, rendiere en kamele. Nomadiese veewagters produseer suiwelprodukte uit die melk van elkeen van hierdie diere.

Perd

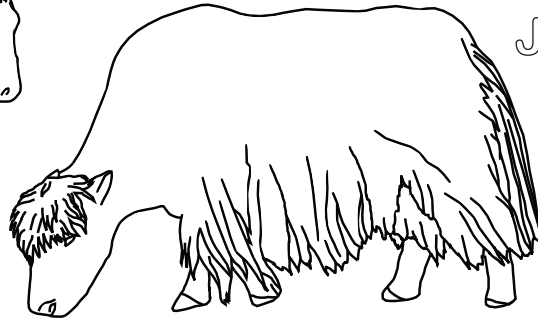


Skaap

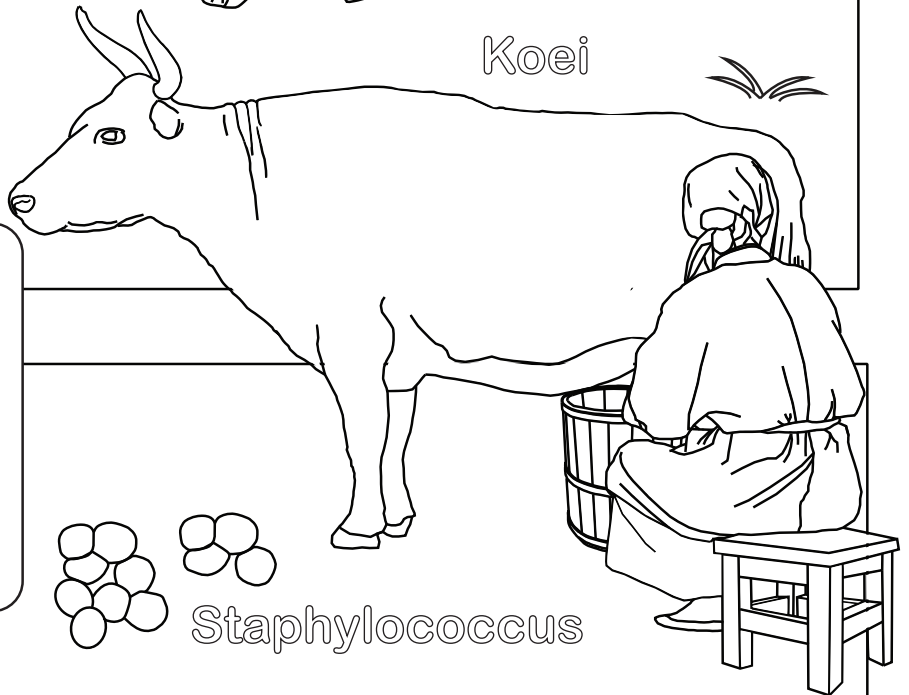


Bok

Jak



Koei

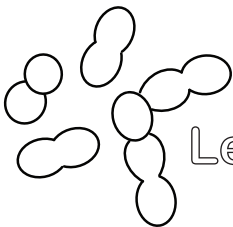


SUIWEL VOEDSEL

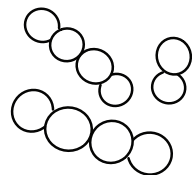
Suiwelvoedsel is 'n uiters belangrike deel van die daaglikse lewe in Mongolië. Vanuit argeologiese navorsing weet ons hierdie tradisie strek terug tot minstens 3 500 jaar gelede.



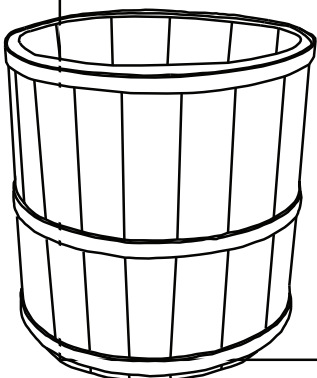
Staphylococcus



Leuconostoc

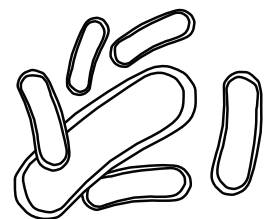


Lactococcus



Suiwelmikrobes

Mikrobes - veral bakterieë en giste - speel 'n belangrike rol in die skep van 'n wye verskeidenheid bekende suiwelprodukte, soos jogurt, botter en kaas, asook minder bekende kosse, soos Mongoolse aaruul (gedroogde wrongel) en airag (perdemelk bier).



Lactobacillus

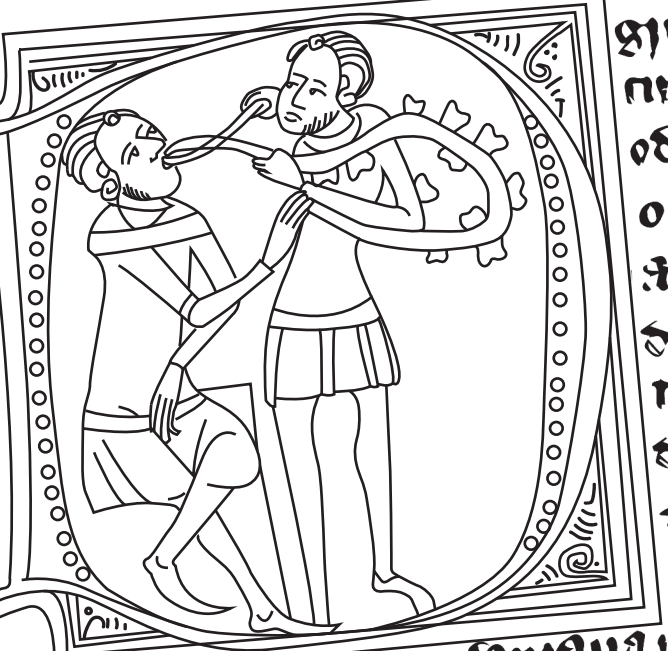
om hylantia...
deuone decantare: qui tonim
Aut Acidia

color qui oculis dicitur
b; capat nec sapor qui fan
nec dimum; molle quod
nat; rāmen aliquis est y
fāse est. explicare non
sup iohem Quos vnt
in utims Affiat: omnis
sugge

ANTIEKE SIEKTES

Bene, tande en tandsteen bewaar waardevolle inligting oor die
gesondheid van mense uit die verlede. Byvoorbeeld, DNS en proteïene
wat in tandsteen behoue gebly het help wetenskaplikes om die
geskiedenis van tandvleissiekte en tandbederf te verstaan.

non 22
p dchis m iofai Nunc sequit udeze
tembz p Garthū de puer 102 li. qm 2. gte



entes fin
gros d
nnt qf
odente
omni
Apost
duid
tes
deute
dicit p/A
sunt deu

quod offerenda deo m
tes in medio ciuitatis in
sedite opib; mentes mis
perrone custodiant. Si
omni deuotionis portan

Omne Bonum

Die Omne Bonum is 'n Latynse ensiklopedie uit die 14de eeu oor die lewe in die Europese Middeleeue wat in die Britse Biblioteek gehou word. Dit bevat inskrywings oor tandheelkunde en mediese sorg wat ons help om Middeleeuse gesondheid en siektes beter te interpreteer.

tes fm a? mesam plantia m ossib; max
allaz 2 meum quib; dam iaduib; man; 2 sit
m

postor in solo spelt
uento fisci iohes m

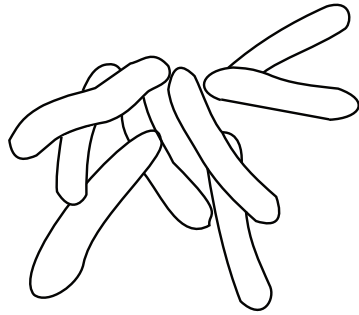
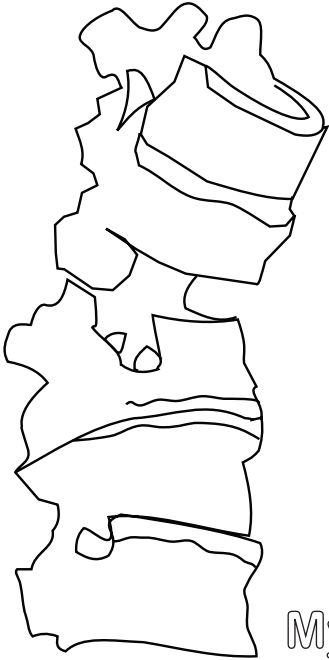


quod priores pluce
m; tamom; forquib; ad hangendu

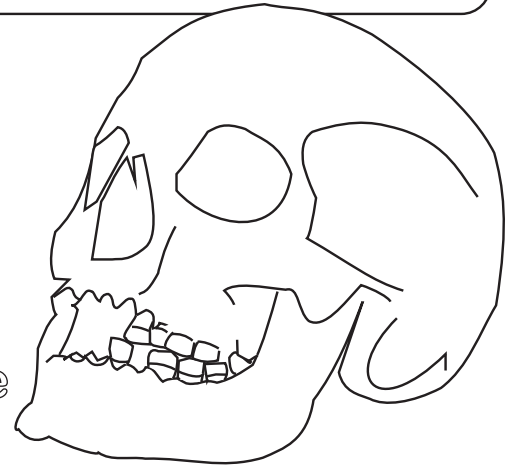
tantis. in p
a dulcora sup me

TUBERKULOSE EN MELAATSHEID

Tuberkulose en melaatsheid word deur verwante bakterieë veroorsaak: *Mycobacterium tuberculosis* en *Mycobacterium leprae*. Albei kan been infekteer, en spore van DNS wat in die skelet agtergebly het, help wetenskaplikes om die geskiedenis van hierdie antieke siektes te rekonstrueer.

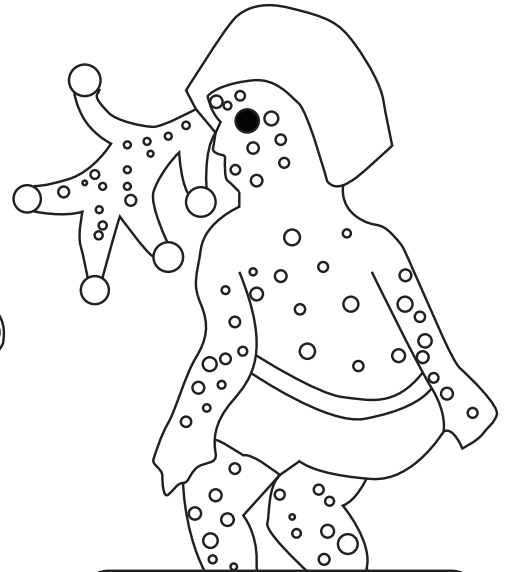


Mycobacterium leprae

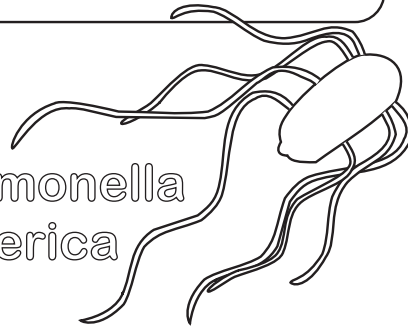


COCOLIZTLI

'n Ongeïdentifiseerde epidemie – wat deur die Asteke cocoliztli genoem is - het 60-90% van die bevolking van Mexiko tussen 1545 en 1550 n.C. doodgemaak. Onlangs is DNS van die patogeen *Salmonella enterica* Paratyphi C in die tande van epidemie slagoffers geïdentifiseer.

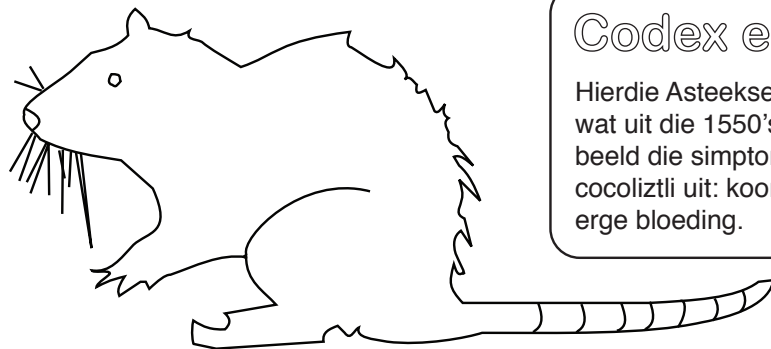


Salmonella enterica



Dr. Schnabel

Dokters wat plaagslagoffers in die 17de eeu behandel het, het voëlagtige maskers gedra om hulself teen "slegte lug" te beskerm.

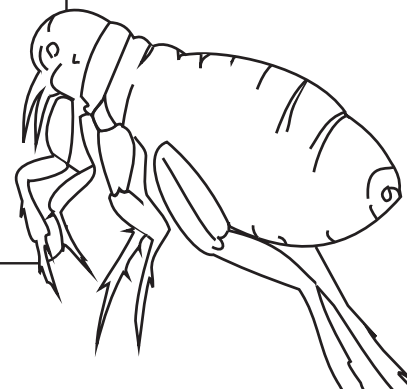


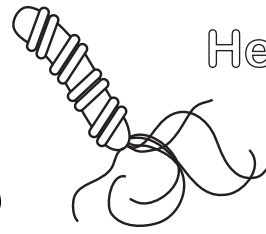
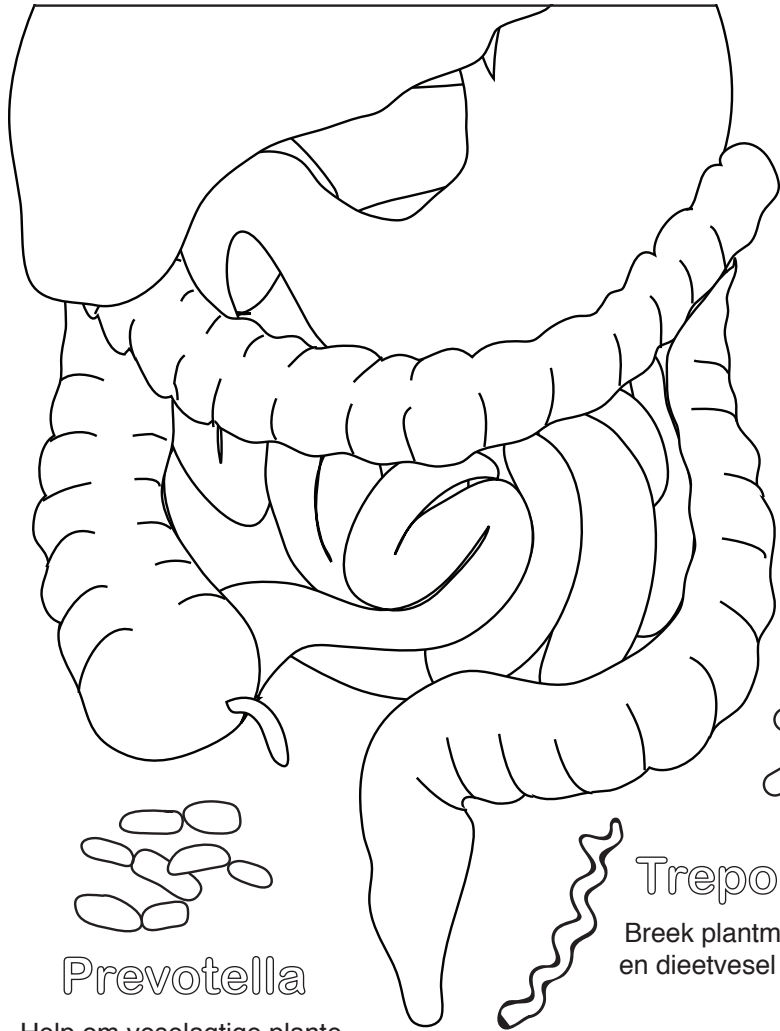
Codex en Cruz

Hierdie Asteekse-dokument wat uit die 1550's dateer, beeld die simptome van cocoliztli uit: koors, uitslag en erge bloeding.

DIE PLAAG

Die Plag word veroorsaak deur die bakterie *Yersinia pestis*, wat versprei deur vlooië te infekteer wat op rotte leef. Mense wat deur hierdie vlooië gebyt word, ontwikkel builepes. Die Plag was die oorsaak van die Swart Dood (1346-1353 n.C.) wat die helfte van die mense van Europa doodgemaak het.





Helicobacter pylori

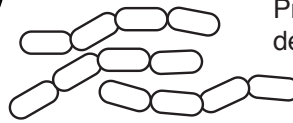
Leef in die maag en kan maagsere en sommige kankers veroorsaak



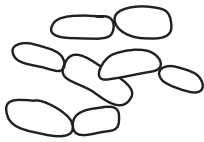
Bifidobacterium

Help babas om melk te verteer

Faecalibacterium



Produseer voedsel vir dermselle



Prevotella

Help om veselagtige plante te verteer

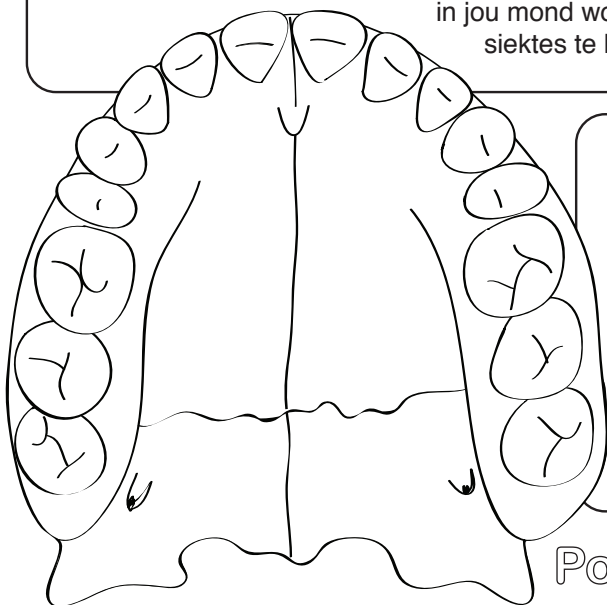


Treponema

Breek plantmateriaal en dieetvesel af

VOOROUERLIKE MIKROBIOOM

Jou liggaam is die tuiste van **triljoene** bakteriese selle, en saam word hulle jou mikrobiom genoem. Die bakterieë wat in jou ingewande woon, help jou om voedsel te verteer en jou immuunstelsel te versterk. Die bakterieë op jou vel help om jou skoon te hou, en die bakterieë wat in jou mond woon, help om jou teen siektes te beskerm.

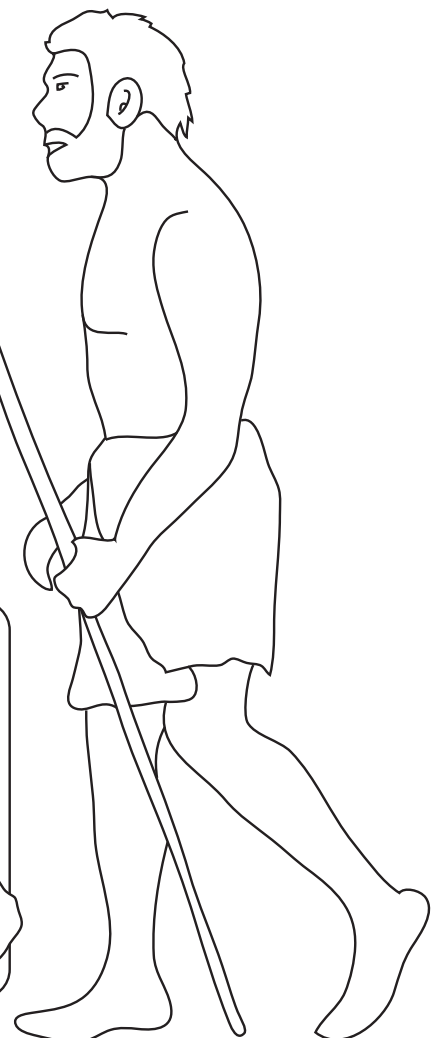


HET JY GEWEET?

Wetenskaplikes bestudeer tandsteen en paleo-ontlasting om die voorouerlike mikrobiom te definieer en om die oorsake van siektes beter te verstaan.



Porphyromonas



KOSSOEKERS

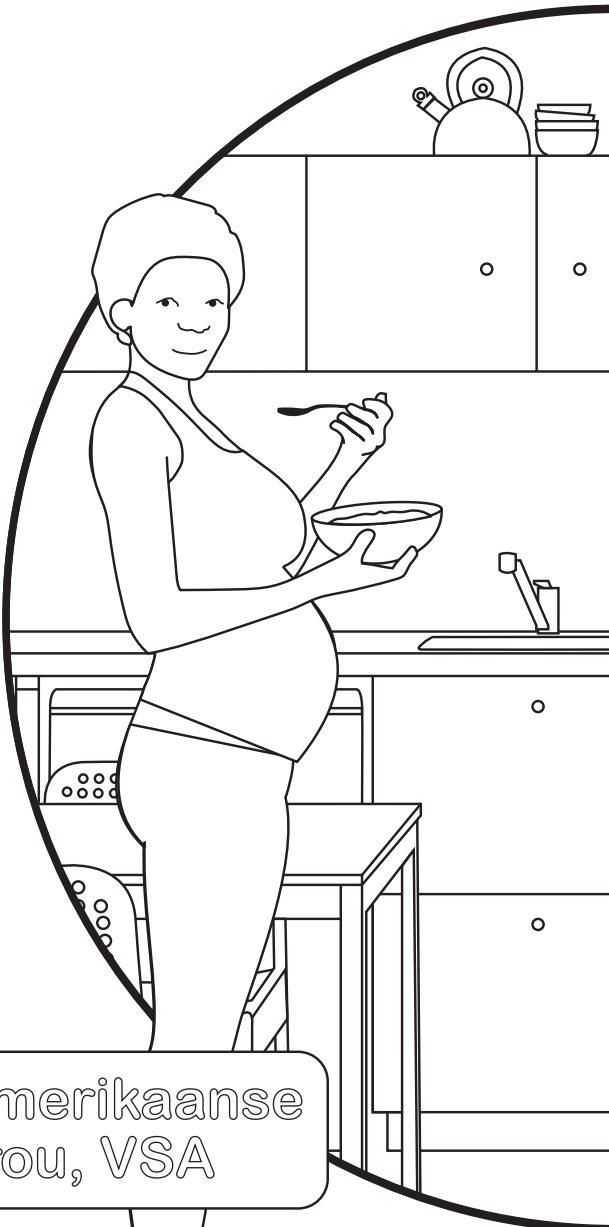
Kossoekers, ook bekend as jagter-versamelaars, eet wilde kos, en hul dieet is seisoenaal veranderlik.

Voor die aanvang van landbou ongeveer 10 000 jaar gelede, was alle mense op aarde kossoekers.

Hedendaagse kossoekers het meer diverse derm-mikrobiome as mense in geïndustrialiseerde samelewings.



Hadza vrou
en baba,
Tanzanië



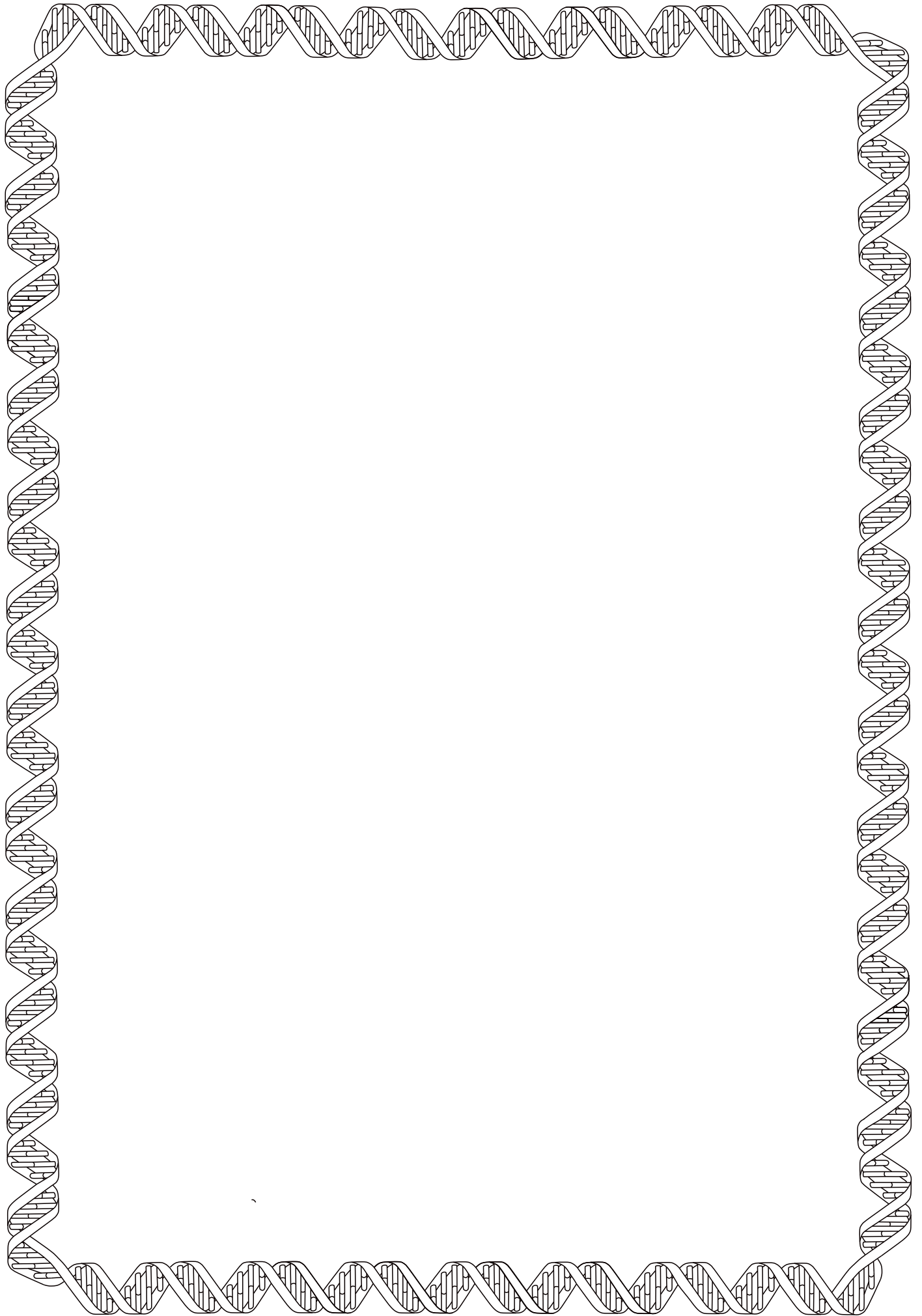
Amerikaanse
vrou, VSA

GEÏNDUSTRIALISEERDE SAMELEWINGS

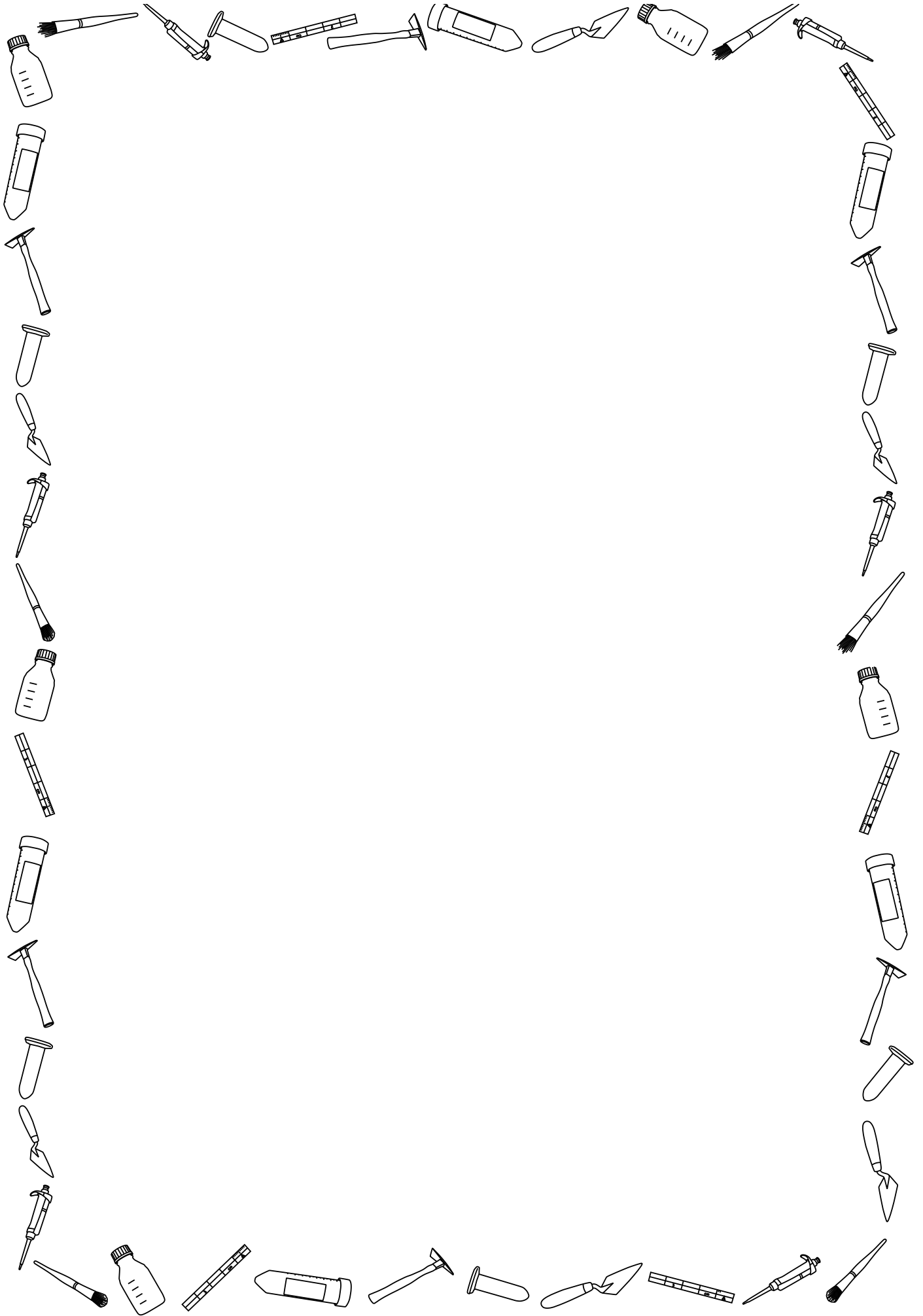
Geïndustrialiseerde samelewings verbruik hoofsaaklik landbouvoedsel, en voedselproduksie is 'n gespesialiseerde aktiwiteit wat slegs deur 'n paar individue uitgevoer word.

Meganisasie, preserving en berging is sleutelaspekte van geïndustrialiseerde voedselkettings, en voedsel word dikwels oor lang afstande vervoer voordat dit verbruik word.

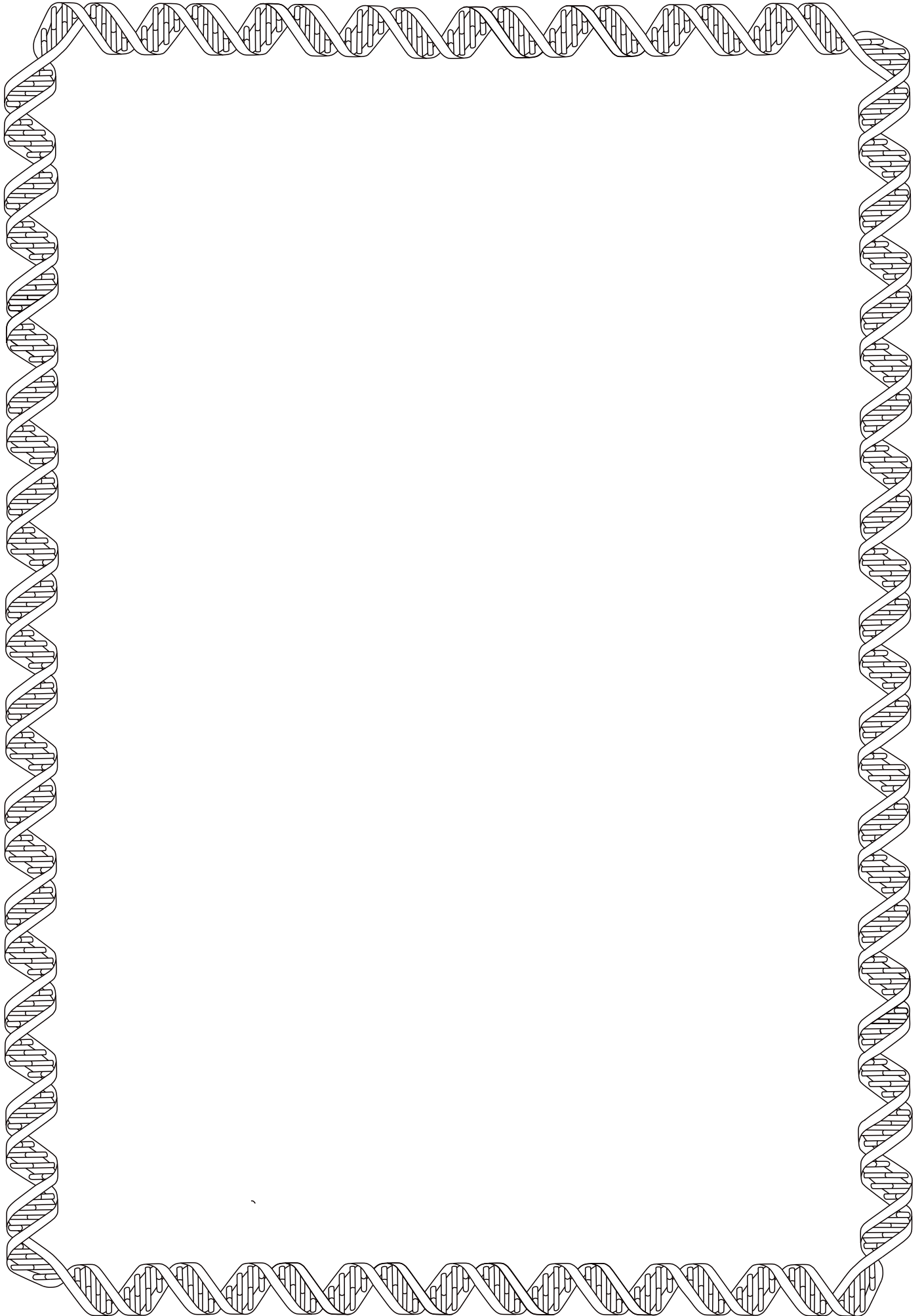
Mense in geïndustrialiseerde samelewings het vandag minder diverse derm-mikrobiome, wat hul risiko vir sommige chroniese inflammatoriese siektes kan verhoog.



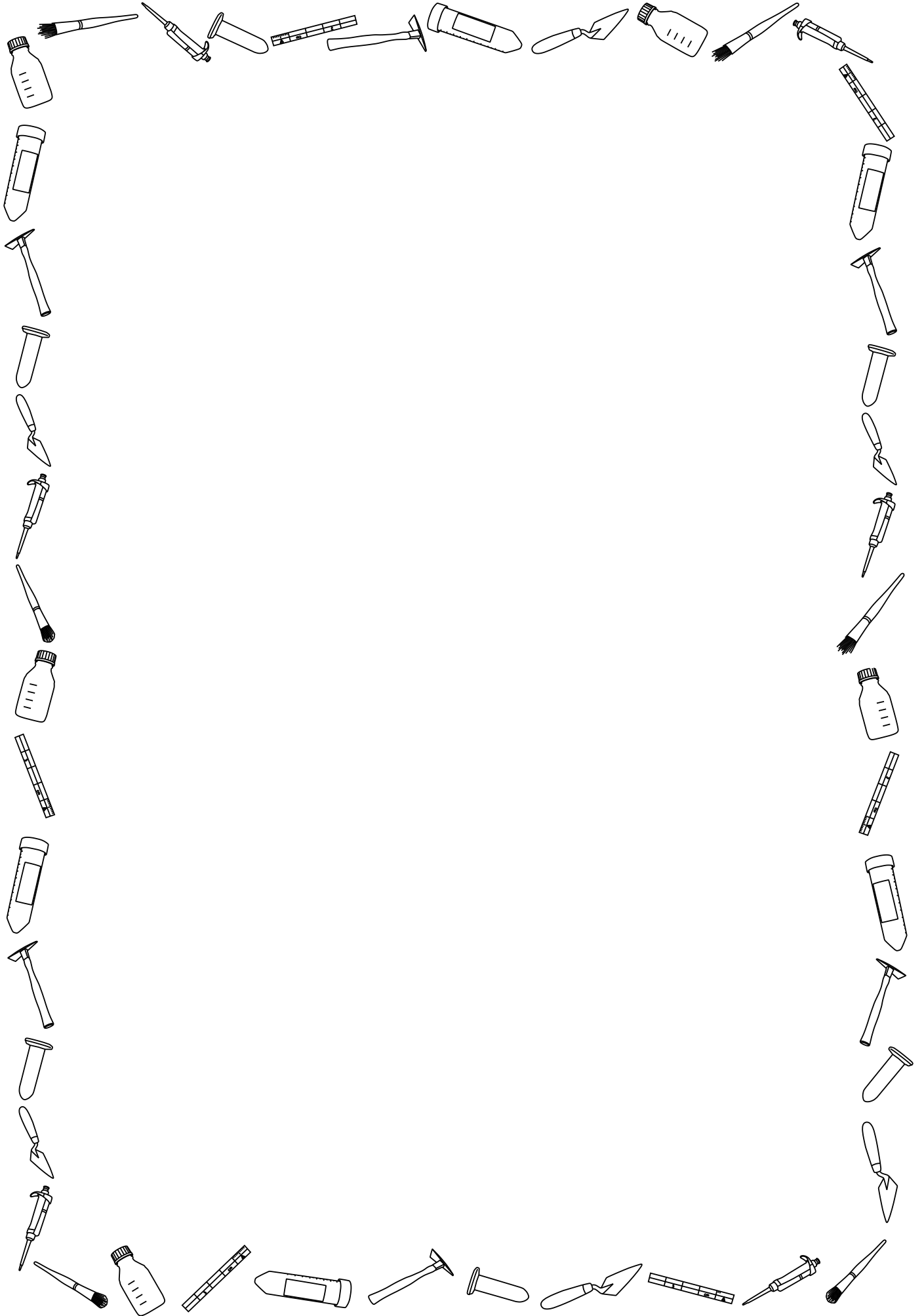




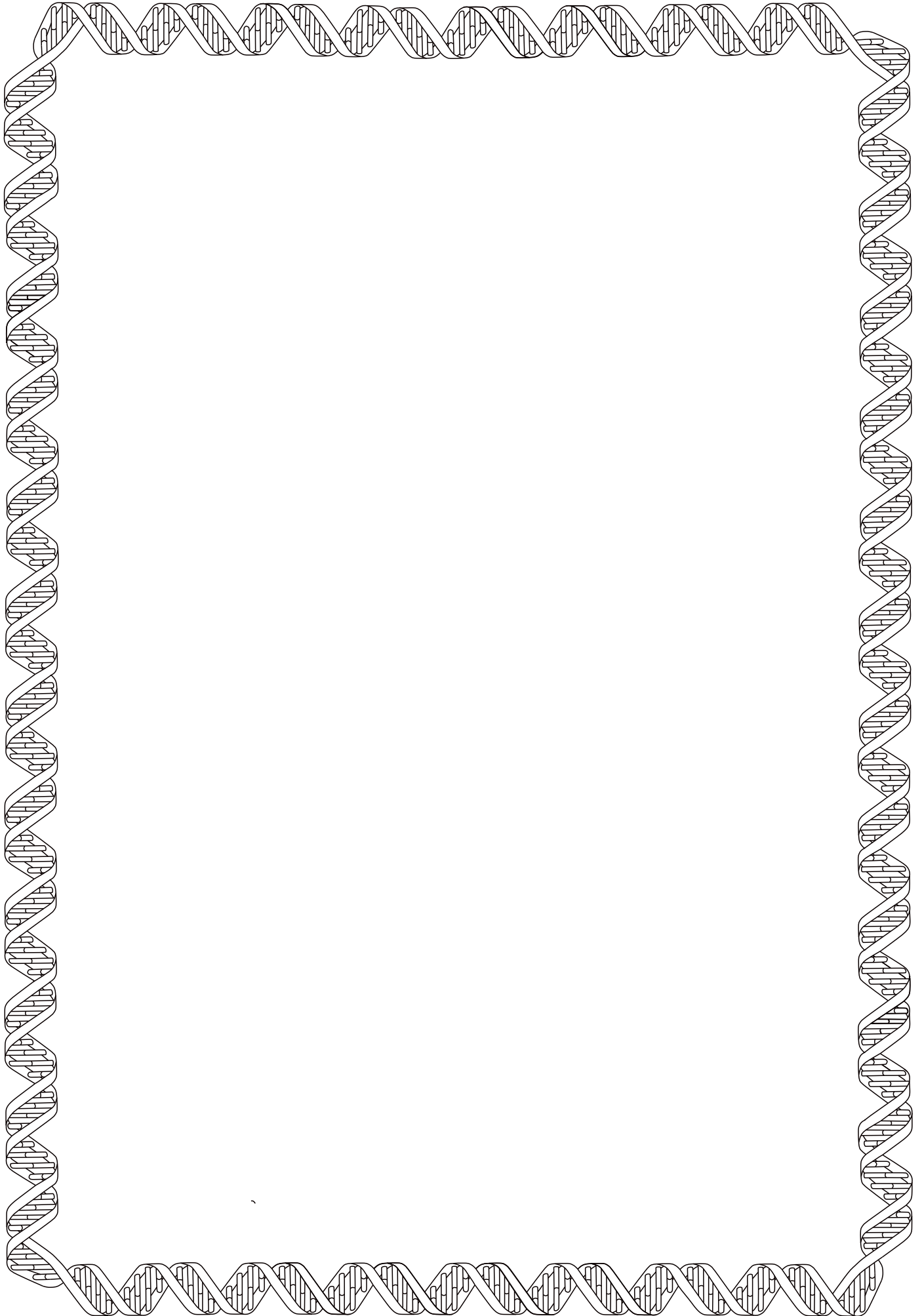






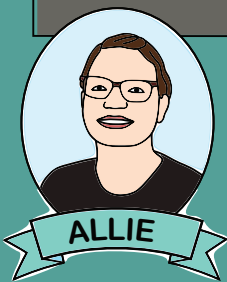




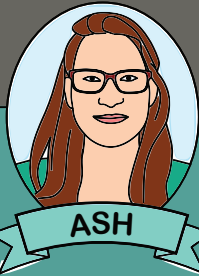




Max Planck Instituut vir Evolusionêre Antropologie



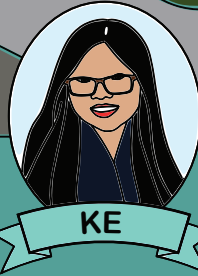
ALLIE



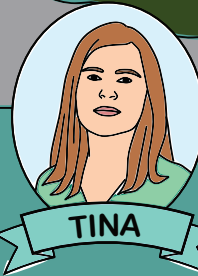
ASH



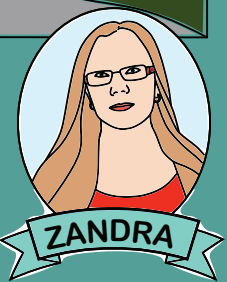
JESSIE



KE



TINA



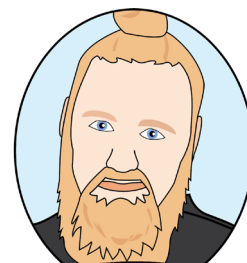
ZANDRA

Avonture in **ARGEOLOGIESE WETENSKAP** Inkleurboek

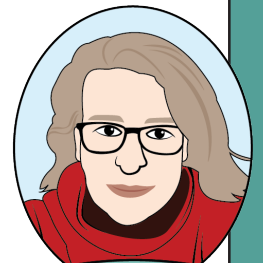
Leer hoe argeoloë en wetenskaplikes saamwerk om vrae oor die menslike verlede te beantwoord! Sluit aan by ons terwyl ons verduidelik **wie ons is** en **wat ons bestudeer**, van die **oorsprong van mense** tot **Middeleeuse plaë**. Leer oor **antieke migrasies** en **radiokoolstofdatering**. Kyk hoe wetenskaplikes **antieke diëte** uit mikroskopiese plantoorblyfsels rekonstrueer. Ontdek prettige feite oor die **makmaak van diere** en die wetenskap agter **suiwelkosse**. Verken **antieke siektes** en **epidemies** en ontdek die **voorouerlike menslike mikrobiom**.

Geproduseer deur wetenskaplikes by die Max Planck Instituut vir Evolusionêre Antropologie

Vertaal in Afrikaans deur Hendré van Rensburg en Léanne Dreyer



HENDRÉ



LÉANNE