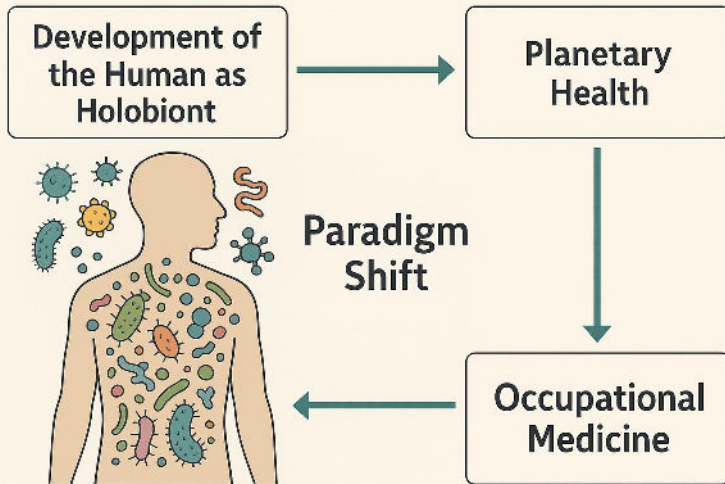


De Toekomst van Gezond Werken: PAGO & Planetary Health



Holobiont: Jorien Bonnema



Holobiont: Ernst Jurgens



*Holobiont komt uit het Grieks:
"holos" (ὅλος) betekent geheel, volledig, of compleet"
biont" (van het Griekse "bios" – βίος) betekent levend wezen
Samen betekent holobiont letterlijk: het geheel van levende wezens.*



Disclosure belangen spreker

Ernst Jurgens, MD, OHP, MSc

(potentiële) belangenverstrengeling	• Geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	• Geen
• Sponsoring of onderzoeksgeld • Honorarium of andere (financiële) vergoeding • Aandeelhouder • Relaties met in beeld gebrachte merken e/o producten Werkzaamheden: • Bedrijfsarts & Systeembiooloog • Klinisch Arbeidsgeneeskundige: <i>cardio-metabole, endocriene aandoeningen & Covid-19 expertise (IKA-Ned)</i> • NVAB-cies: <i>Werkgroep PCS (leidraad), Planetary Health, Beroepsziekten</i> • Post Covid Netwerk Nederland: PF3 & 4 en Werkpakket zorgpaden • TNO bioscience dysbiosis onderzoek Post-COVID en ME/ CVS in relatie toe Microbioom • Werkgroep Federatie Medisch Specialisten: ME/ CVS richtlijn • Gastdocent NSPOH, SGBO en Huisartsenopleiding UMC-Utrecht	• Geen • Speakersfee • Geen • Geen



Disclosure belangen spreker

Jorien Bonnema, MD, PhD

(potentiële) belangenverstrengeling	• Geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	• Geen
• Sponsoring of onderzoeksgeld • Honorarium of andere (financiële) vergoeding • Aandeelhouder • Relaties met in beeld gebrachte merken e/o producten Werkzaamheden: • Bedrijfsarts (voorheen Oncologisch Chirurg) • KAMG expertise groep Planetary Health • NVAB-cie Preventie, Planetary Health • Cie Nascholing NVAB (CNN)	• Geen • speakersfee • Geen • Geen



Is jouw blik al gericht op de toekomst van werk én gezondheid?



**Yellenge App
Vraag 1 & 2**

& ik hebben een inspirerende tweedaagse training ontwikkeld over
Planetary Health in de bedrijfsgezondheidszorg.

We zijn benieuwd: zou jij hieraan willen deelnemen?

**Perfect
Storm**

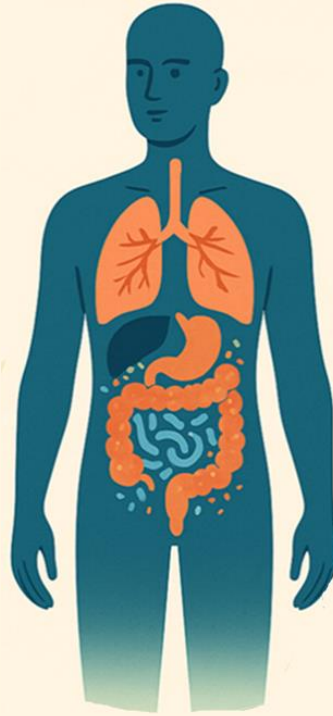
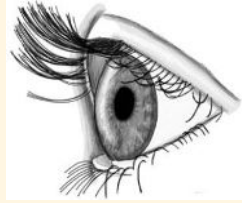
Actieve rol spelen in bevordering gezonde werkomgeving én gezonde planeet.

Thema's als duurzame inzetbaarheid, klimaatgevoelige gezondheidsrisico's & systeendenken in preventie.

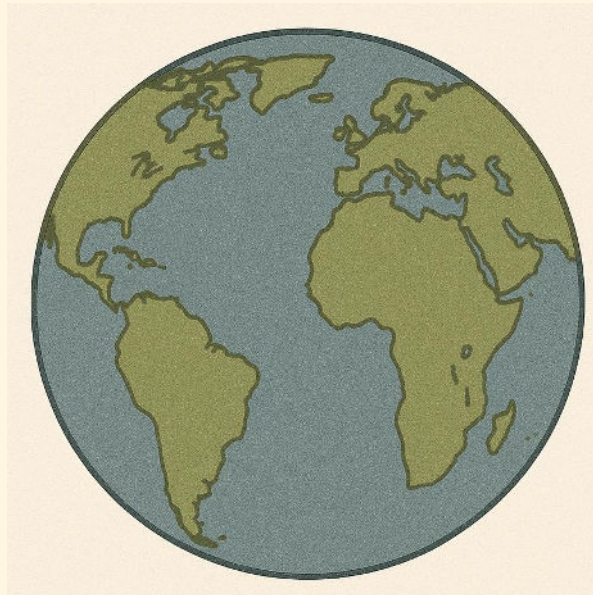
Workshop: lichten we alvast een tipje van de sluier op

Prinsjesdagcongres 2023; Quintesse dec'23; EASOM 2024

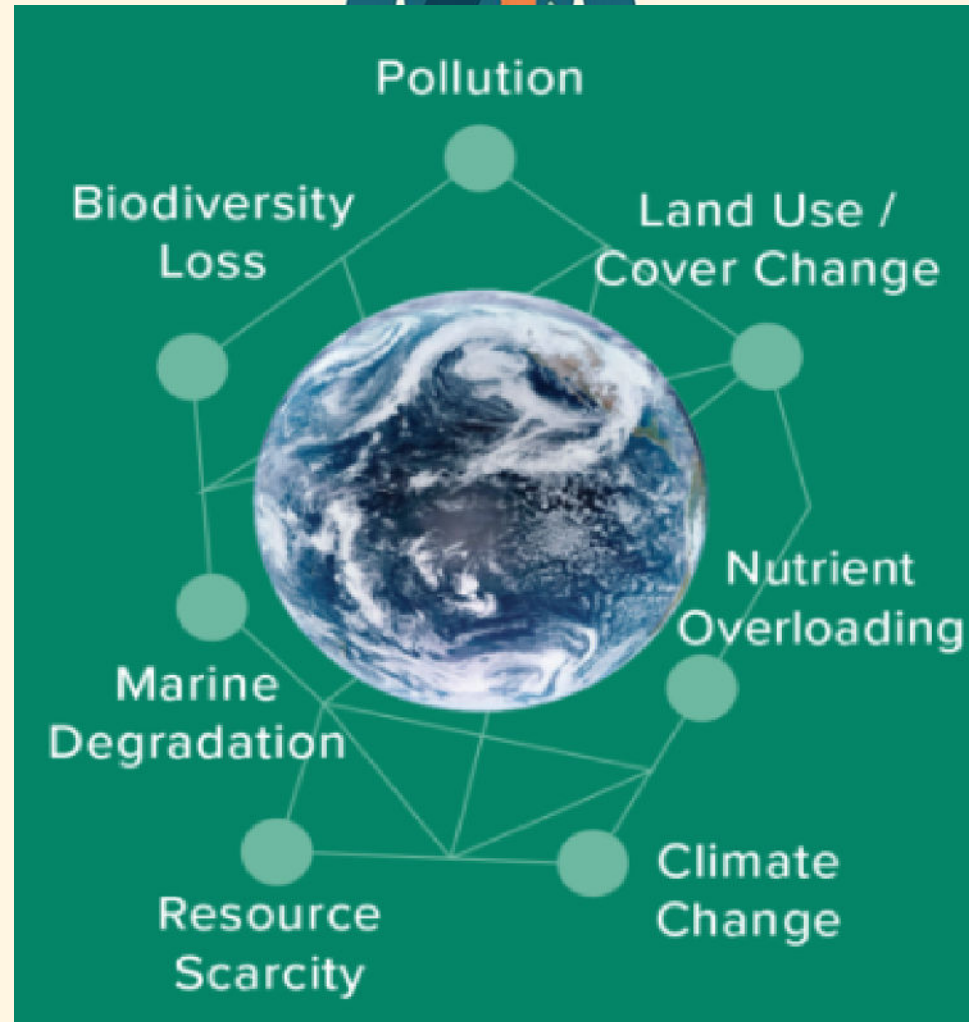
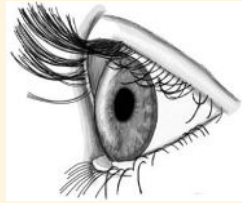
Antropogeen



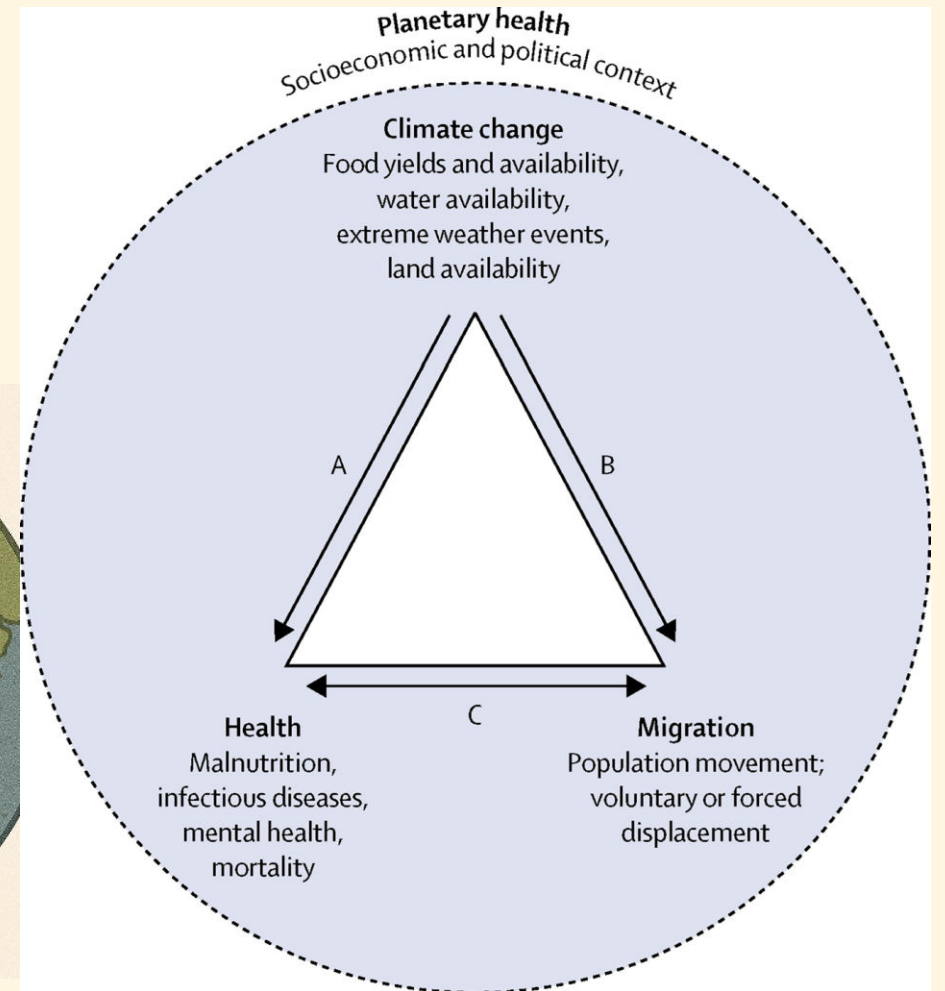
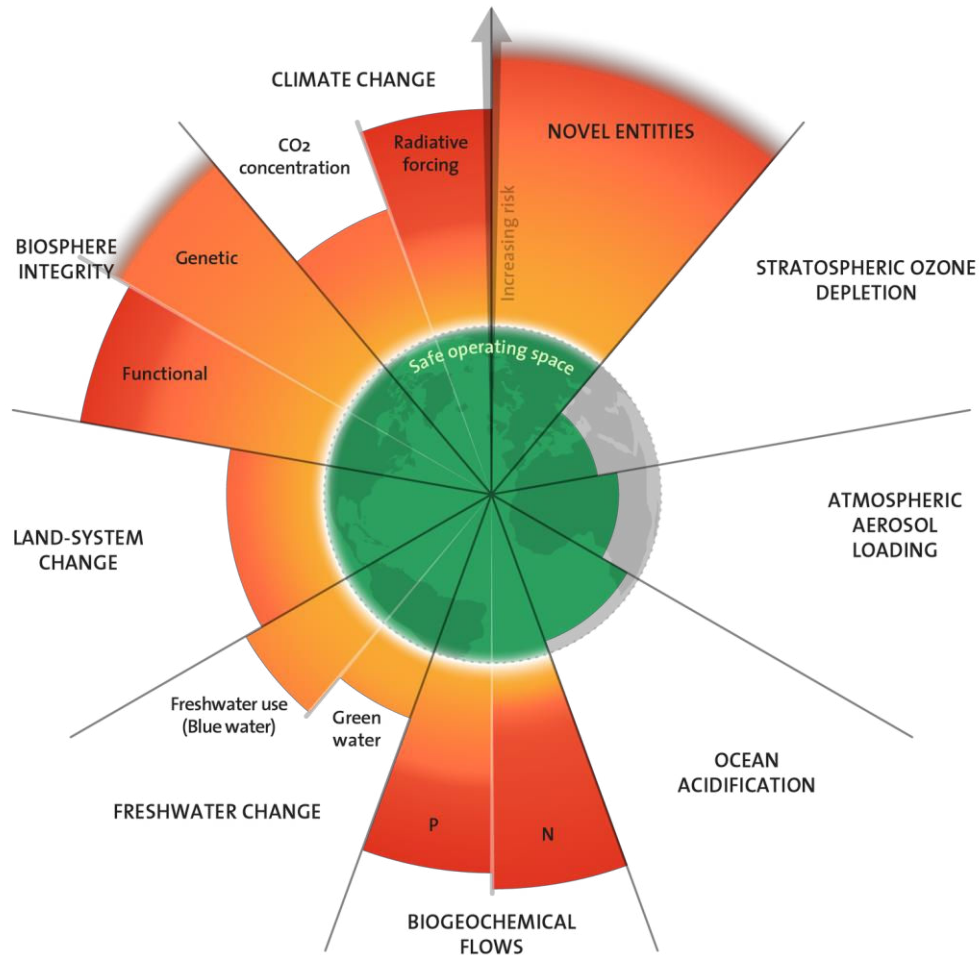
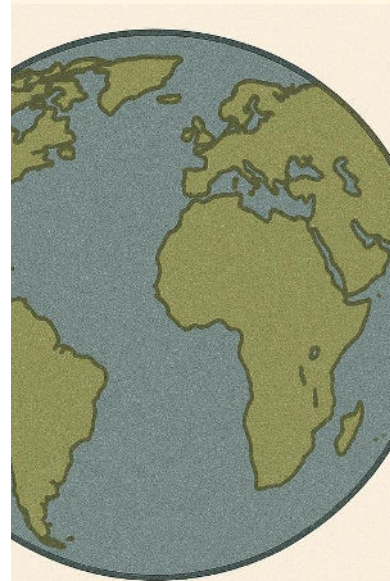
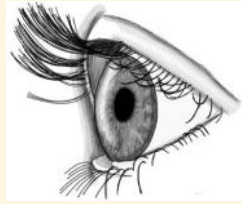
Bedrijfsgezondheidszorg



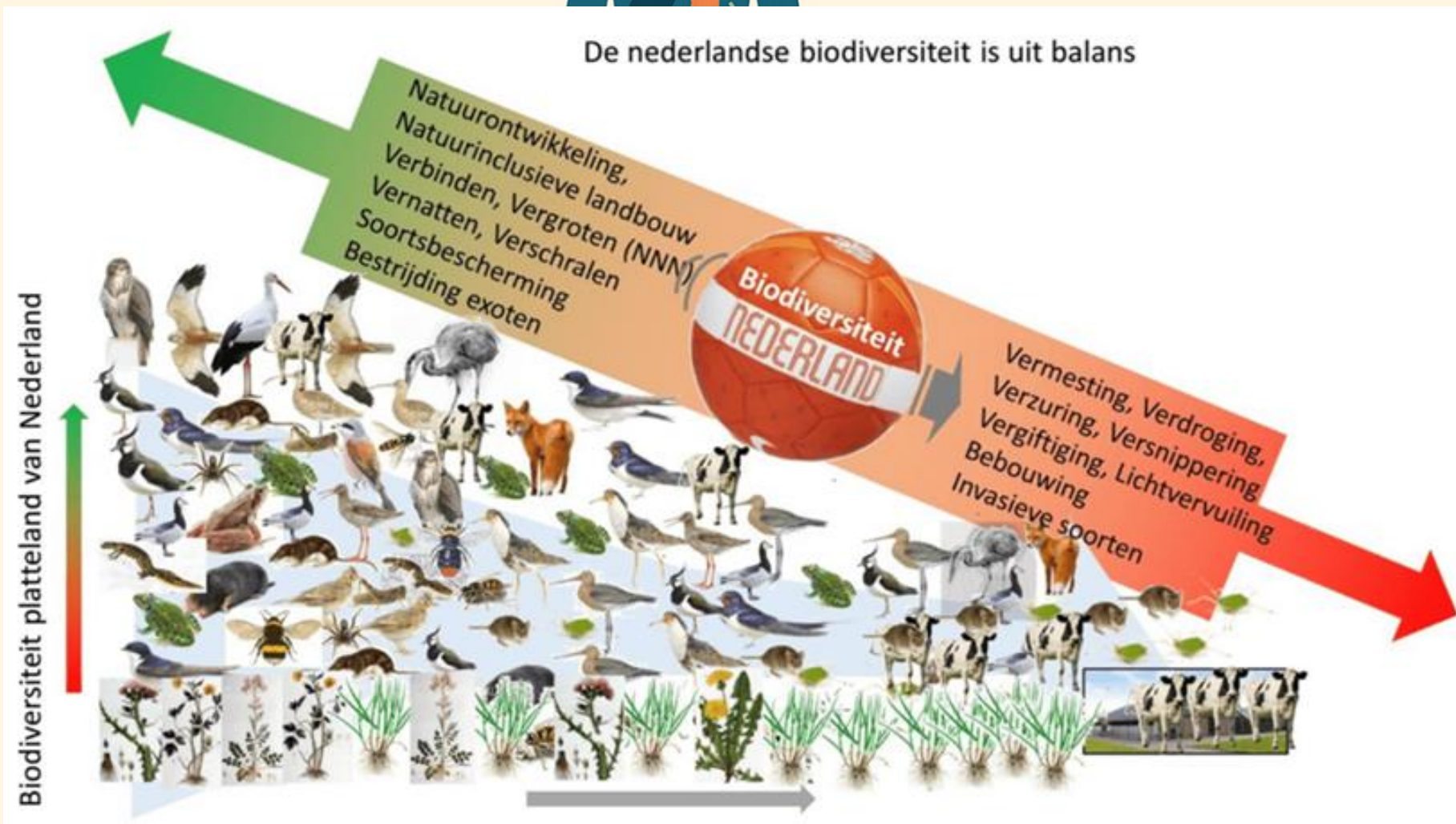
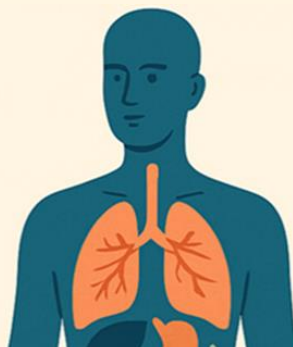
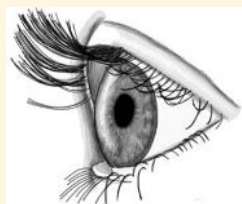
Antropogeen



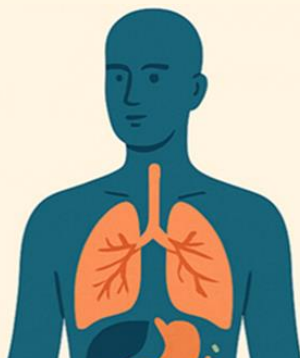
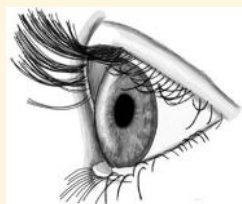
Antropocene



Antropogeen



Antropogeen



VOGELVOER NOKVOL GIF

DAN MAAR WEER
'N GOEIE OUWE
WORM



ZEKER NOOIT
VAN PFAS
GEHOORD ?

© ZA 16
XI 24



Bioaccumulation

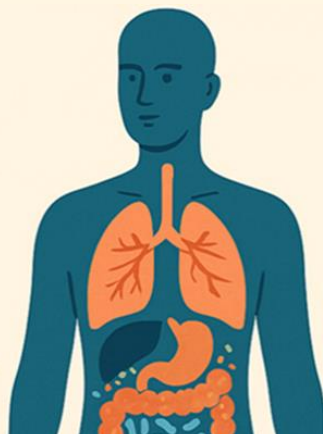
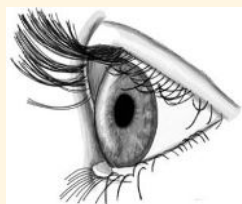
Increase in concentration of a pollutant in an organism.



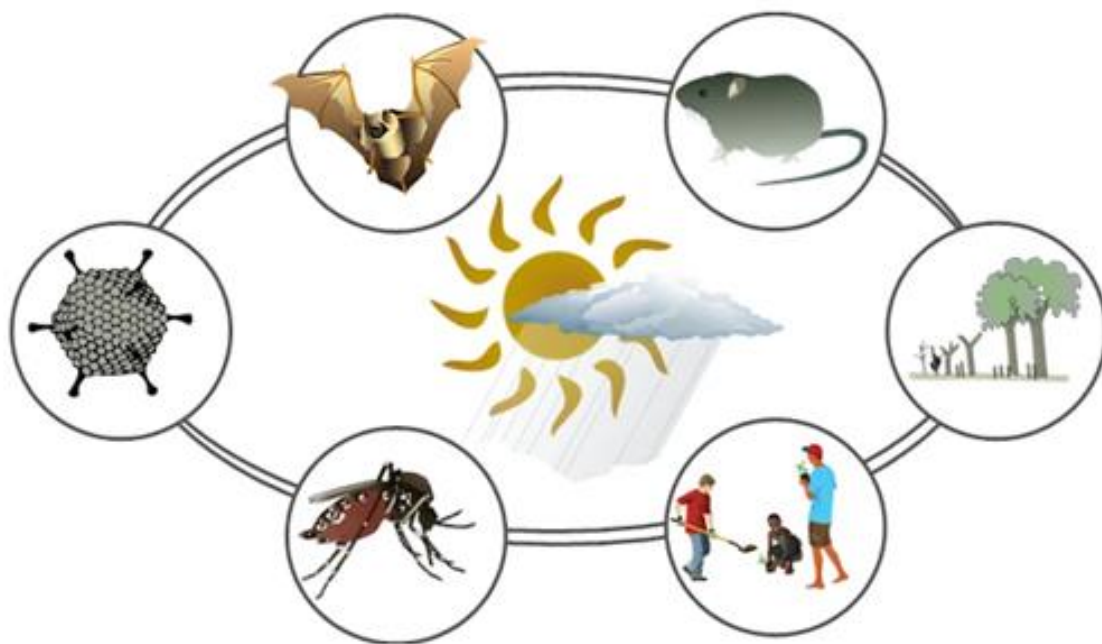
Biomagnification

Increase in concentration of a pollutant in a food chain.

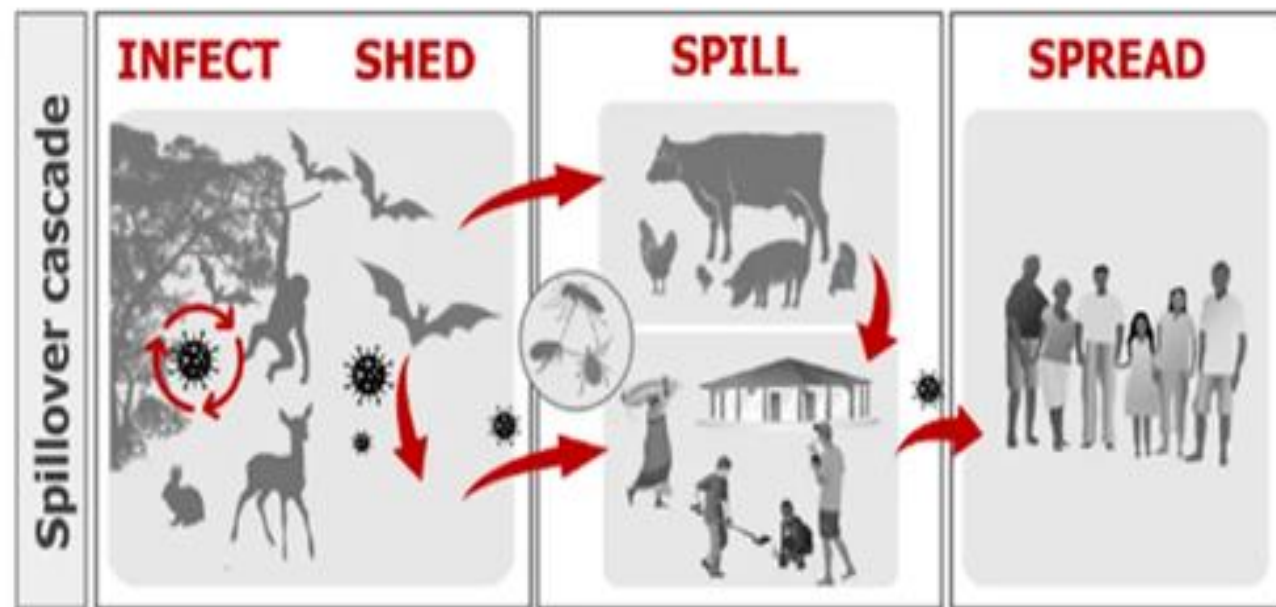
Antropogeen



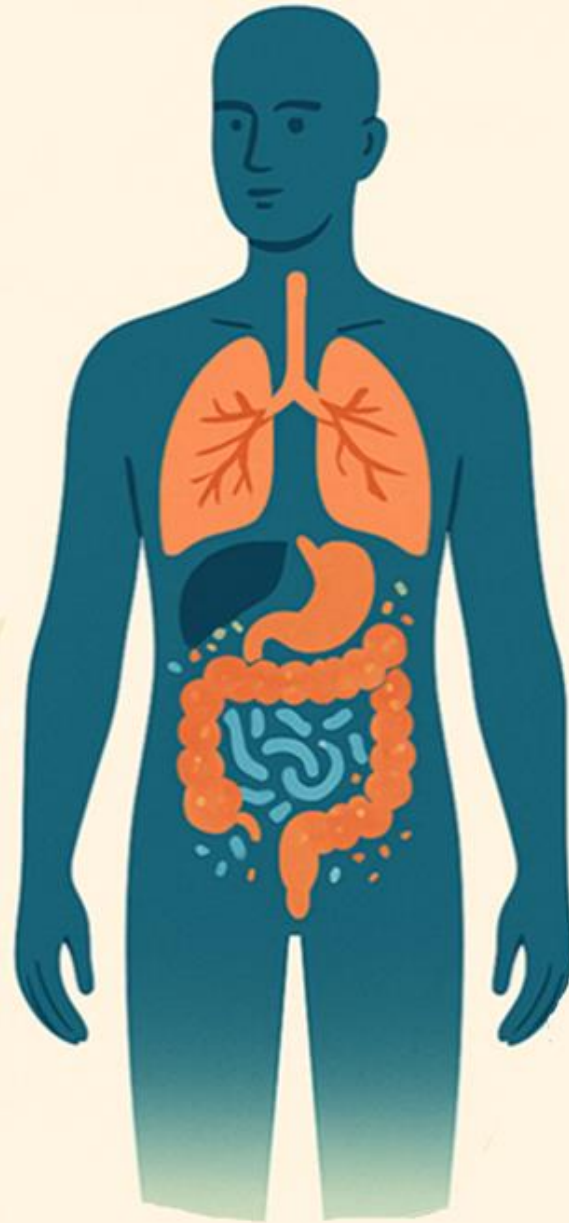
Infectious Disease Ecology & Dynamics



Zoonotic Diseases & Pandemic Origin



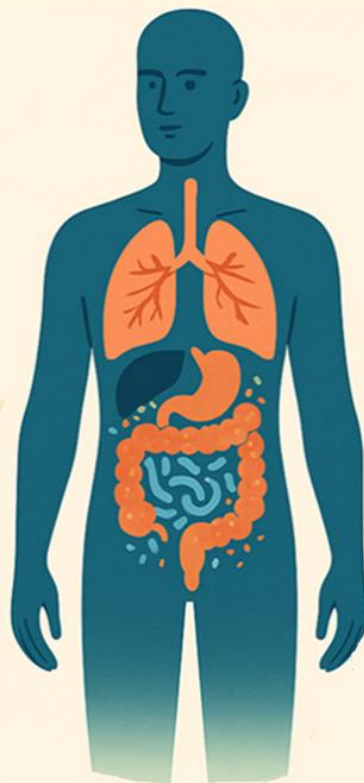
Urban exposoom



Occupational Exposoom



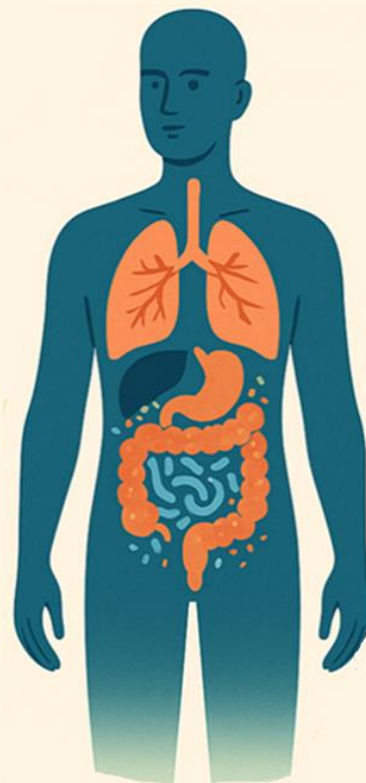
Urban exposoom



Occupational Exposoom



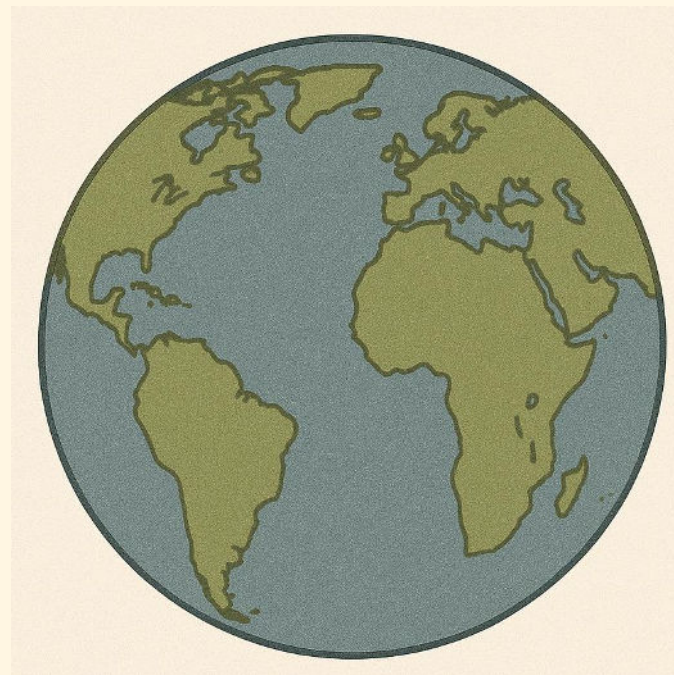
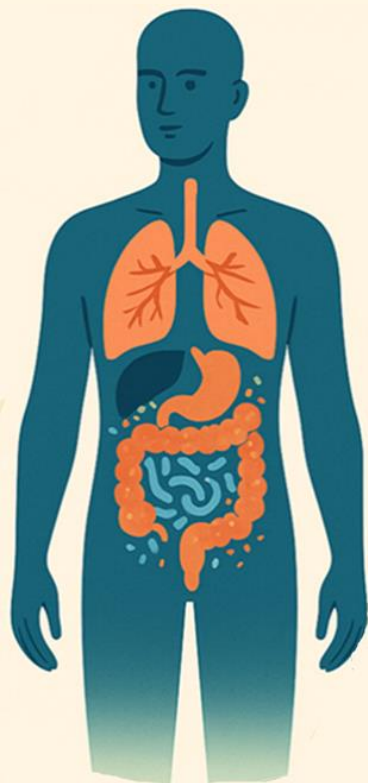
Urban exposoom



Occupational Exposoom



Urban exposoom



Occupational Exposoom



Urban exposoom



CAUSES OF CLIMATE CHANGE

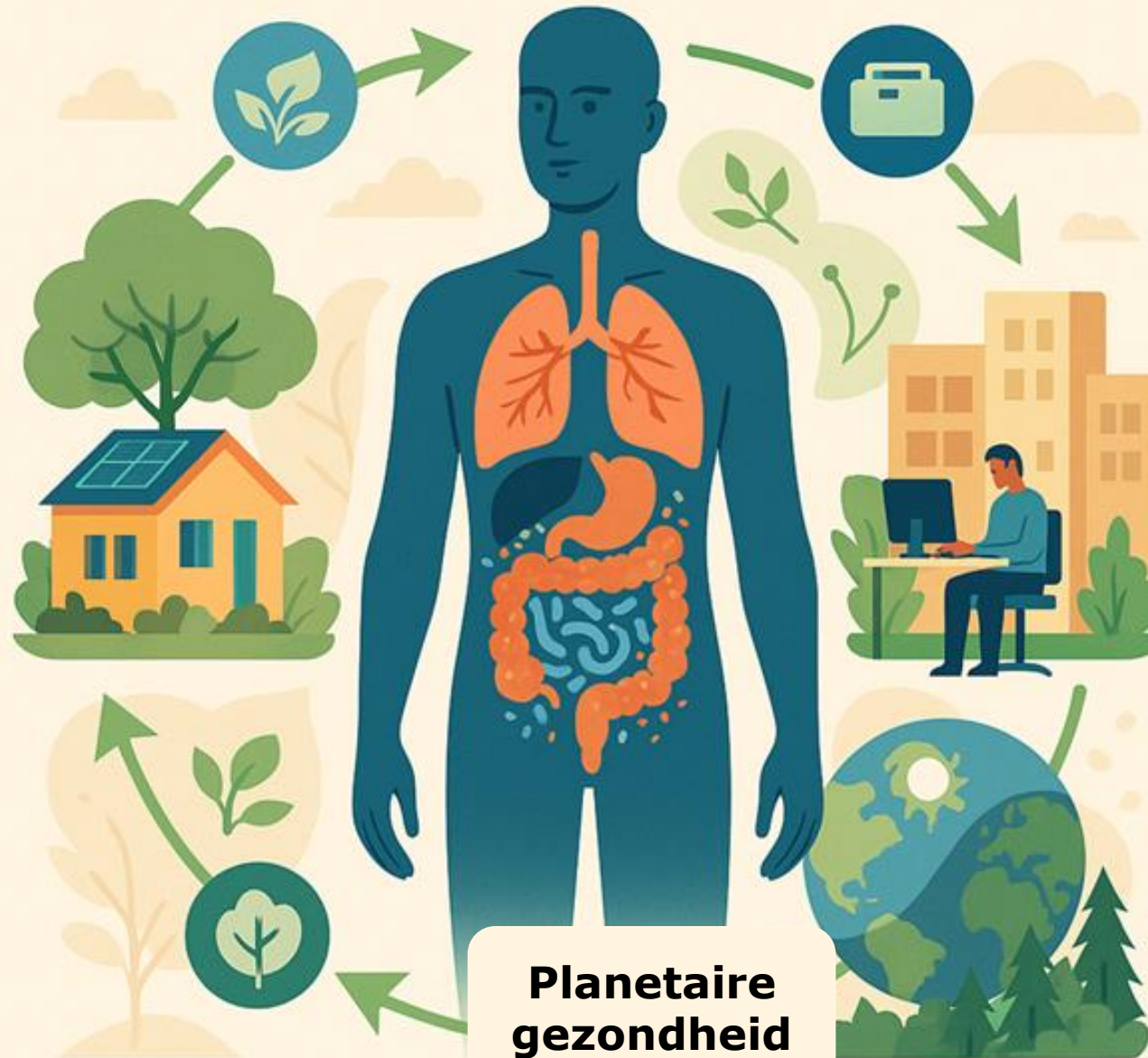


Occupational Exposoom



Totale Exposoom

**Privé & Woon-
omgeving**



**Planetaire
gezondheid**

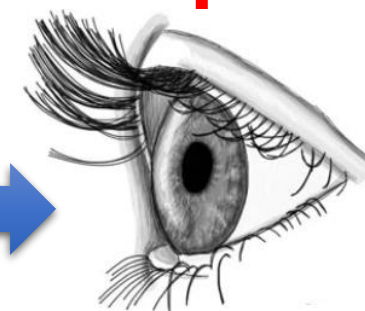
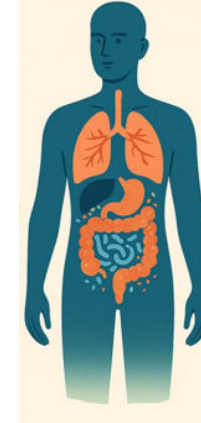
**Werk & Werk-
omgeving**

Creation Of Adam



Antropoceen

Antropogeen



2010

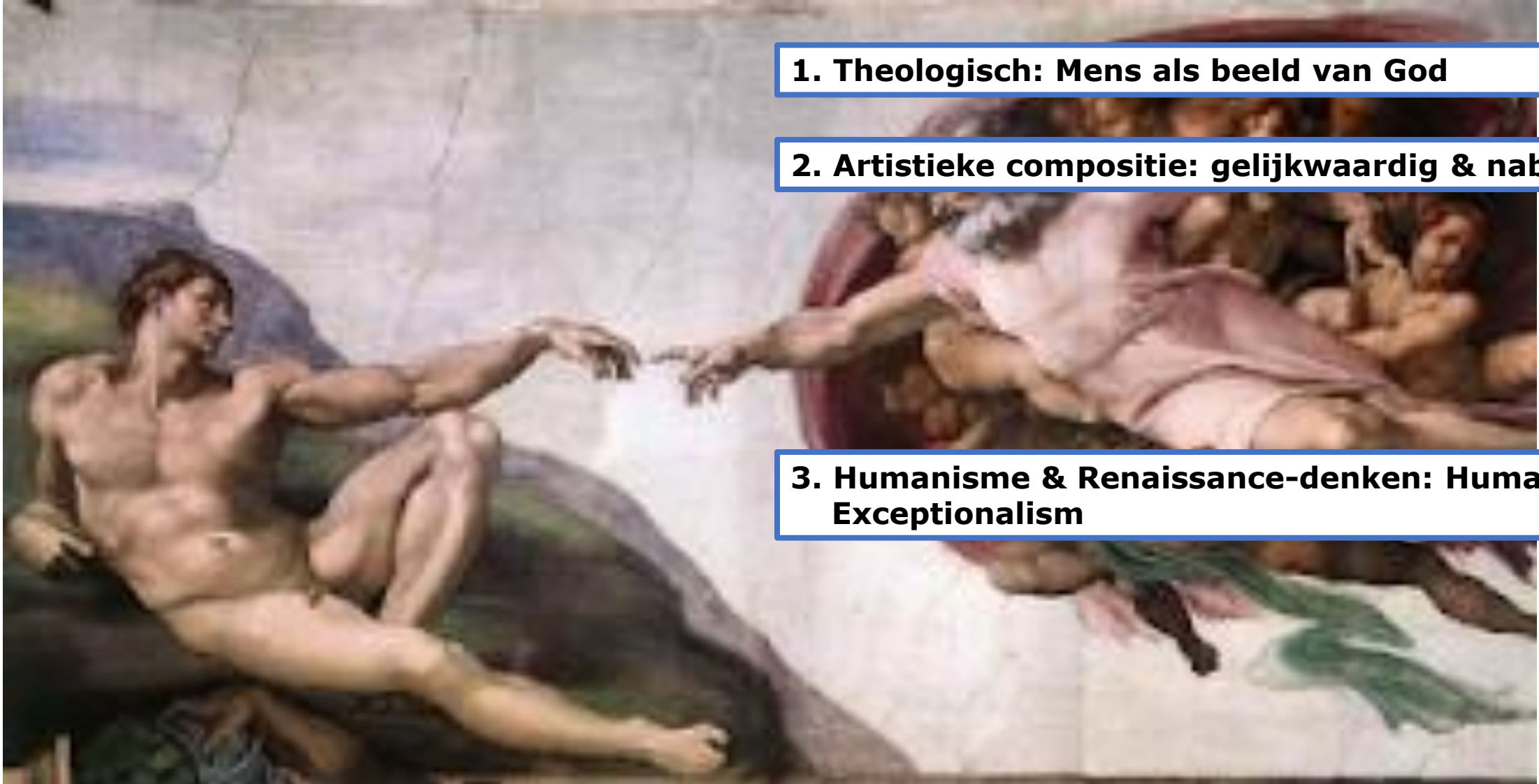
Paradigma shift

Hoe ontstaan:

- Visie op Mens
- Ontwikkeling geneeskunde

The Creation of Adam (Michelangelo)

symboliseert & Versterkt Idee Van Human Exceptionalism (Centralism)



1. Theologisch: Mens als beeld van God

2. Artistieke compositie: gelijkwaardig & nabijheid

3. Humanisme & Renaissance-denken: Human Exceptionalism

Creation Of Adam



Spinoza



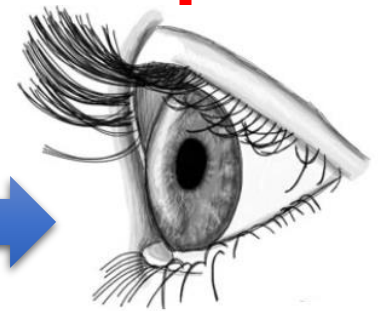
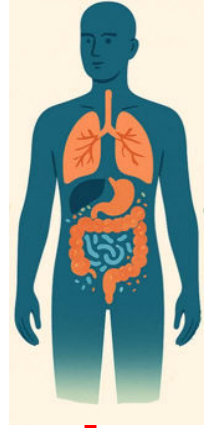
Antropoceen

Antropogeen

Mensbeeld als uitgangspunt medische wetenschap

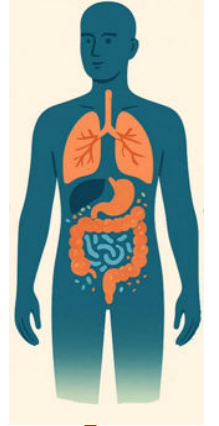
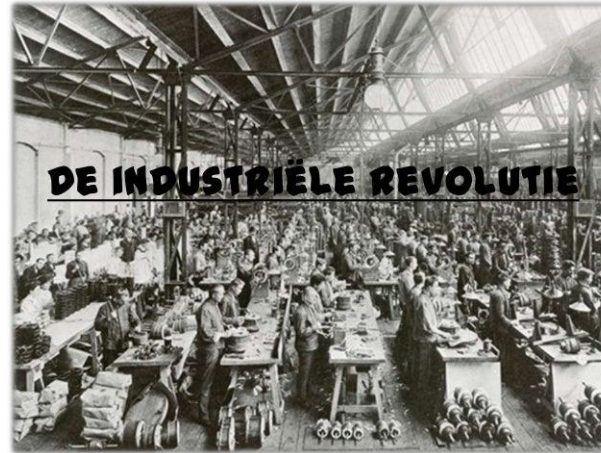
- Lichaam centraal: los van **Ecologische & Relationele context**
 - Natuur, Ecosysteem & Microbieel leven
 - Uitsluiting dieren & ecosystemen als medische actoren
- Meetbare machine (Descartes' dualisme)

- Biomedische storingen: isoleren, meetbaar & corrigeerbaar
- Dominantie reductionisme (geen systeem benadering)
- Ervaringen geïnstrumentaliseerd (objectieve biomarkers)



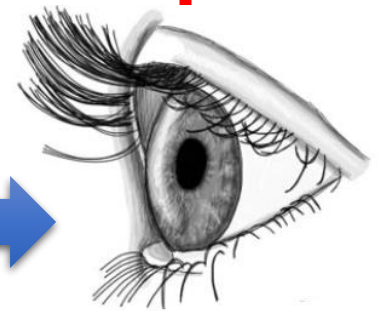
2010
Paradigma shift

Creation Of Adam



Antropoceen

Antropogeen



Klassieke Bedrijfsgeneeskunde

- Klassieke Human Exceptionalism; individu

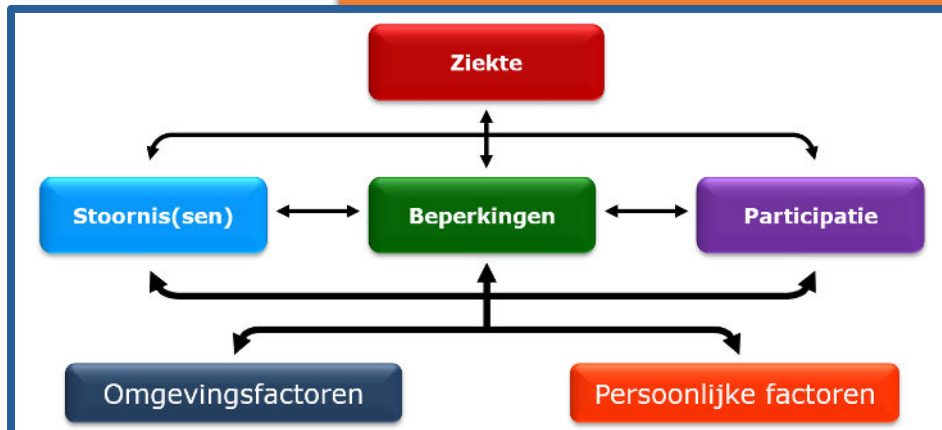
factor die daarop al dan niet invloed uitoefent

en psychosociale modellen

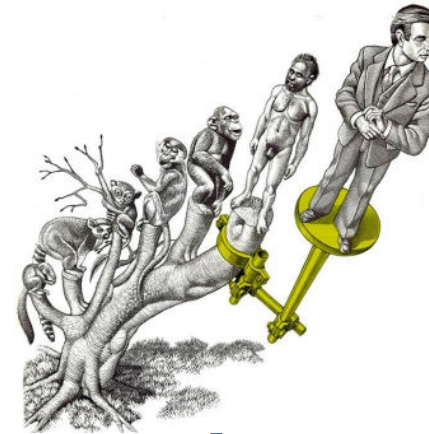
omgevingen, MOA's, Multisysteem ziekten: passen niet

aan arbeidsgeschiktheid & duurzame inzetbaarheid

2010
Paradigma shift

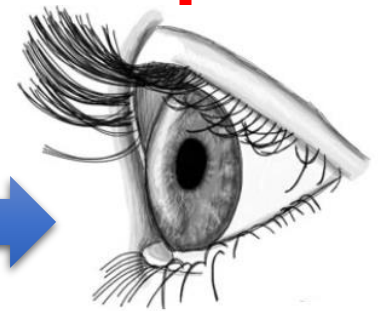
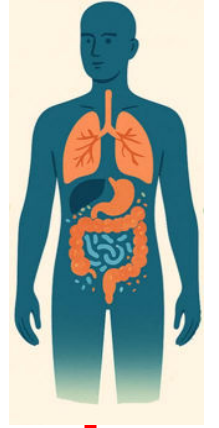


Creation Of Adam



Antropoceen

Antropogeen

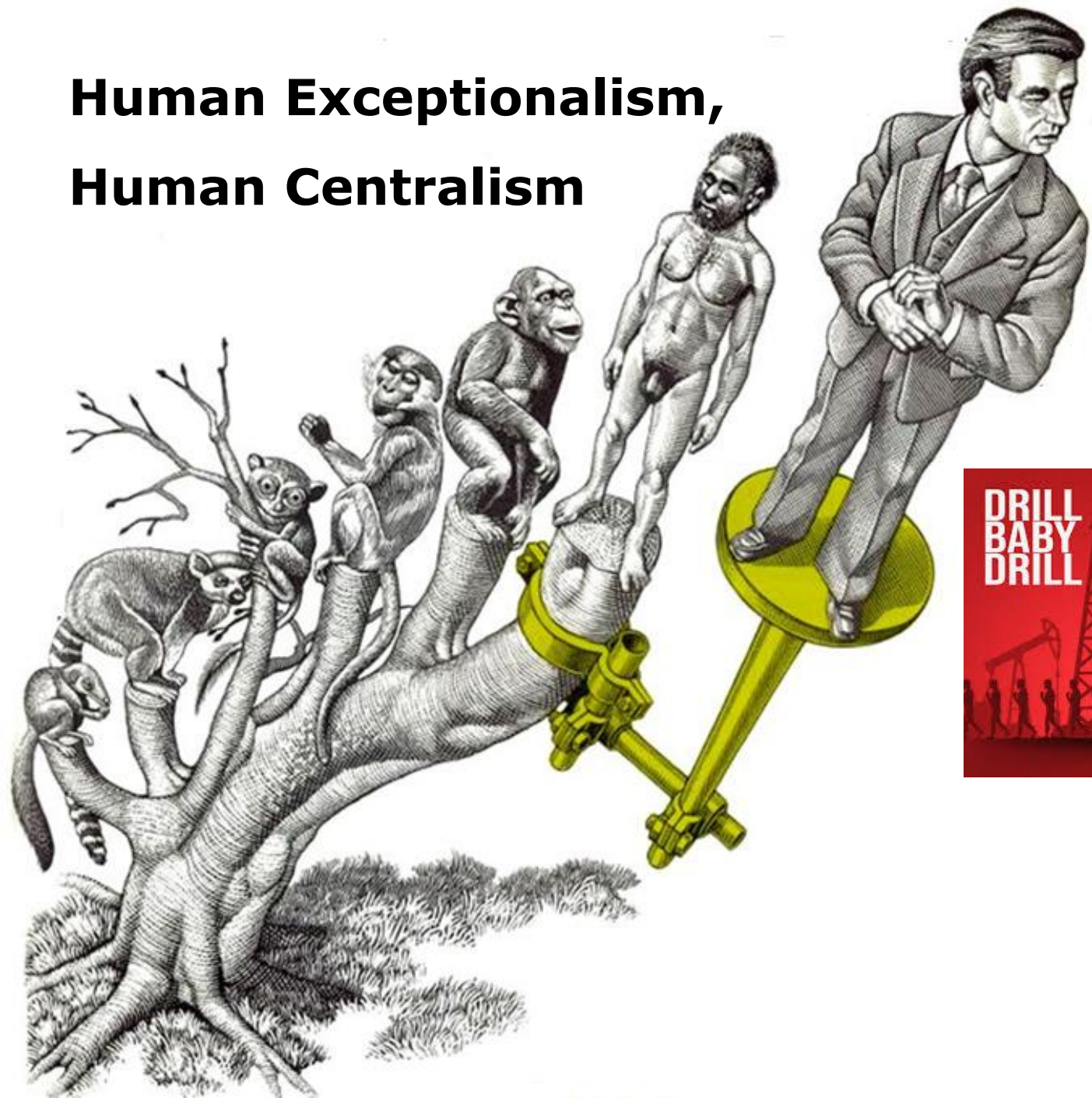


Klassieke Bedrijfsgeneeskunde

- Klassieke Human Exceptionalism;
 - ✓ Mens = autonoom individu
 - ✓ Ziekte = storing
 - ✓ Werk = externe factor die daarop al dan niet invloed uitoefent
- Geworteld in biomedische & psychosociale modellen
 - ✓ Chronische aandoeningen, MOA's, Multisysteem ziekten: passen niet
- Focus: ziektepreventie, arbeidsgeschiktheid & duurzame inzetbaarheid

2010
Paradigma shift

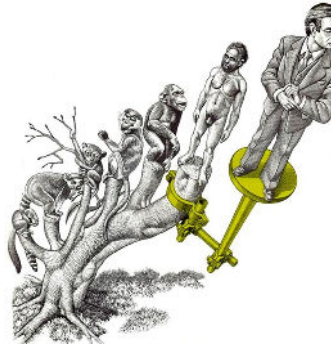
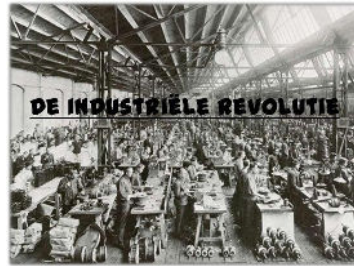
Human Exceptionalism, Human Centralism



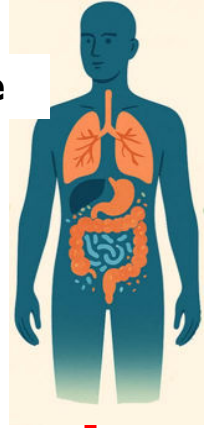
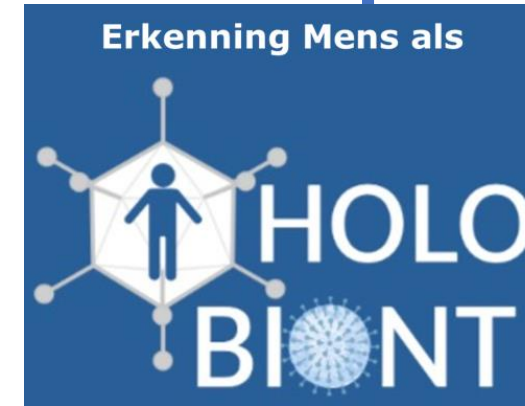
CAUSES OF CLIMATE CHANGE



Creation Of Adam

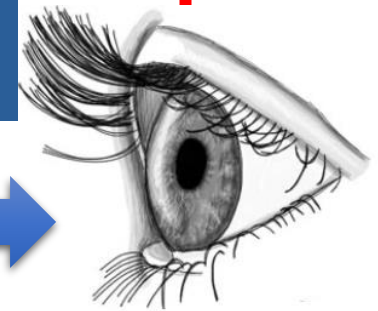


Ecologie, Systeem biologie, Microbiologie



Antropoceen

Antropogeen



Ontwikkeling Mensbeeld als Holobiont (1970-2010) Lynn Margulis et.al., (1991)

- ✓ Symbiose in planten & dieren (*marginale toepassing geneeskunde*)
- ✓ Menselijke cellen én triljoenen micro-organismen: vormen een functionele, evolutionair samenhangende eenheid => het Holobiont.

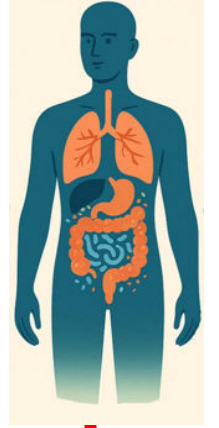
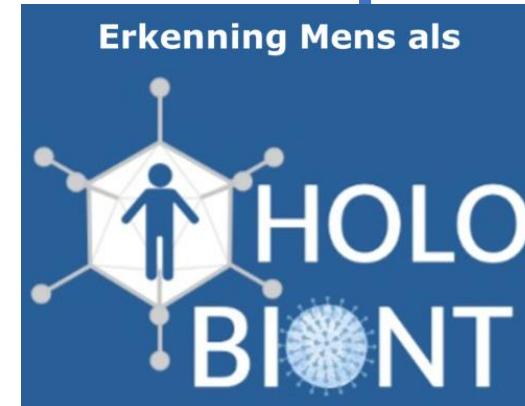
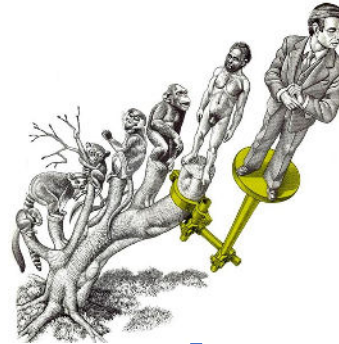
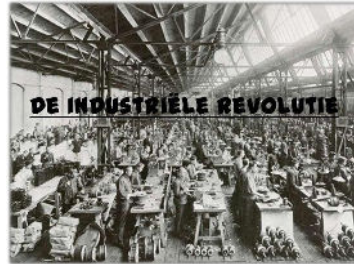
Mens geen op zichzelf staand gesloten systeem => complex ecosysteem

2010
Paradigma shift

"We have never been individuals." Gilbert, Sapp & Tauber (2012)

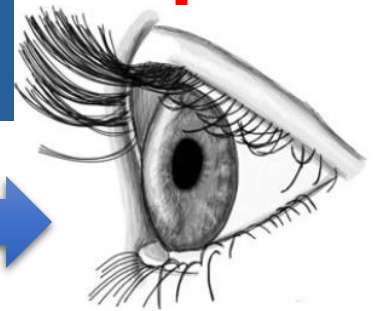
"We have never been individuals." Gilbert, Sapp & Tauber (2012)

Creation Of Adam



Antropoceen

Antropogeen



Ontwikkeling Mensbeeld als Holobiont (1970-2010) Lynn Margulis et.al., (1991)

Mens geen op zichzelf staand gesloten systeem => complex ecosysteem

Paradigmaverschuiving, klassieke onderscheid:

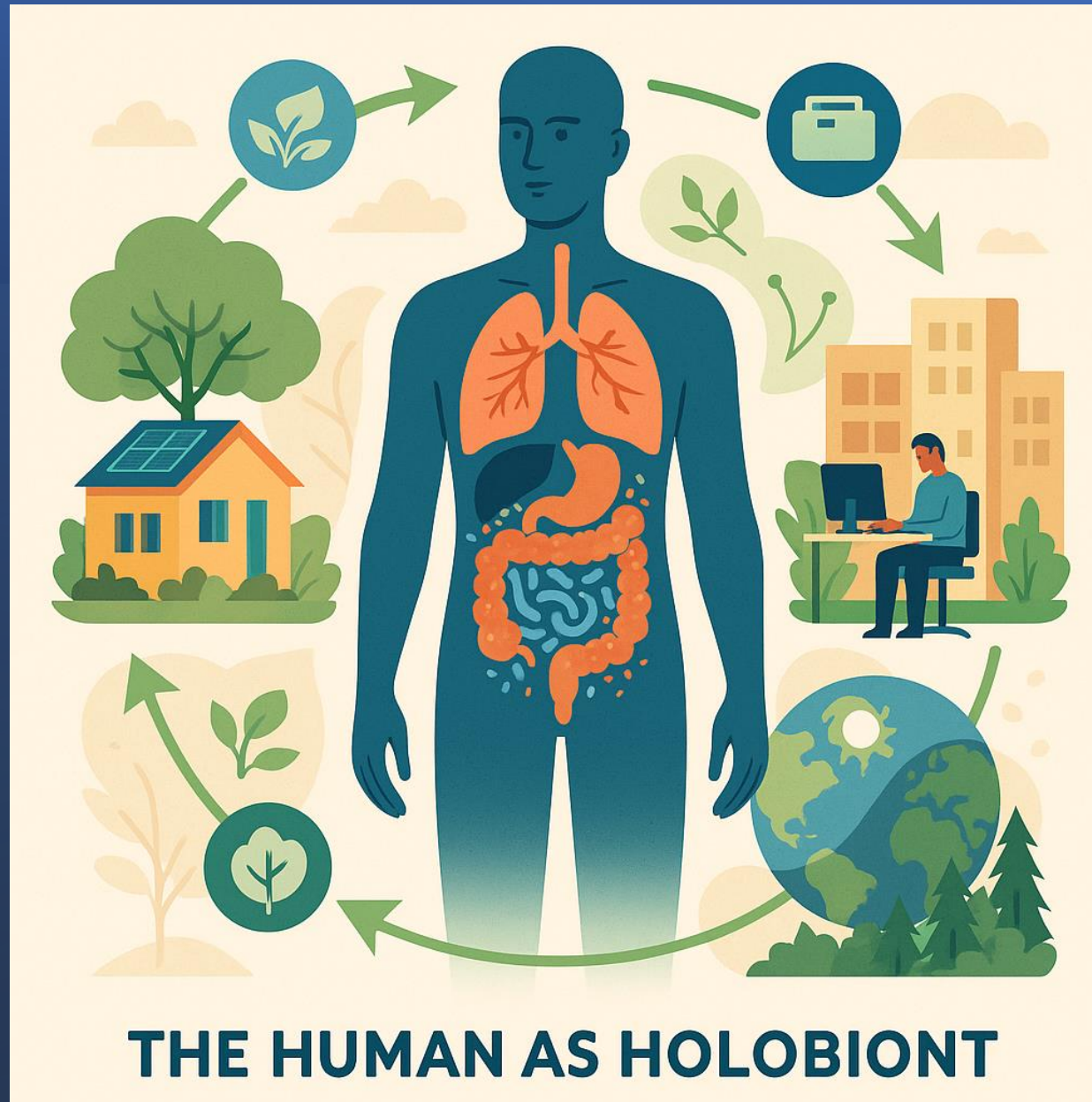
- ✓ binnen (het lichaam) &
- ✓ buiten (het exposoom) vervaagt.
- ✓ Omgeving bepaalt in belangrijke mate interne evenwicht van het Holobiont

2010
Paradigma shift

Yellenge App Vraag 3

Frederieke Schaafsma

- ✓ Nieuwe risico's
- ✓ Complexiteit





Holobiont-denken: de mens als ecosysteem

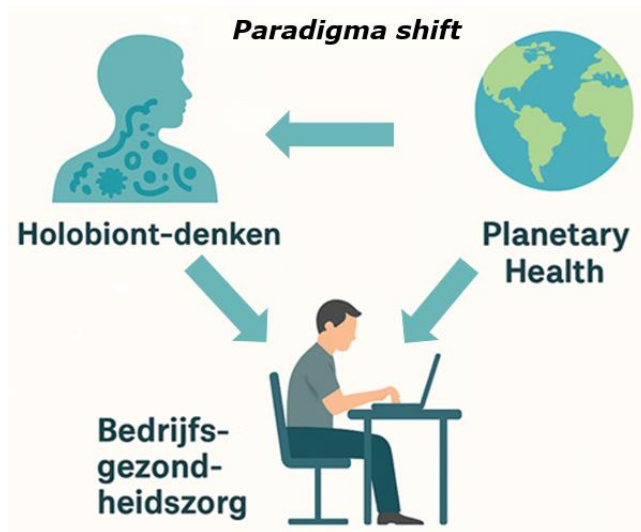
Implicaties:

- ✓ Gezondheid = ecologisch evenwicht binnen het Holobiont
- ✓ Verstoring evenwicht (negatieve stress, milieuvervuiling, UPF, UFP) => Pro-inflammatie => metabole dysfunctie, depressie, ME/CVS, PDS,
- ✓ Omgeving (exposoom) beïnvloedt direct microbiom = functioneren Holobiont



Holobiont-denken

2010
Paradigma shift



- ✓ Voedselkwaliteit (high processed food)
- ✓ Luchtkwaliteit (Ultra Fine Particles)
- ✓ Schoonwater (bio-accumulatie, bio-magnificatie)
- ✓ Bodemkwaliteit (voedselketen)
- ✓ Sociale context
- ✓

Van fysiologie naar ecologie van gezondheid op het werk

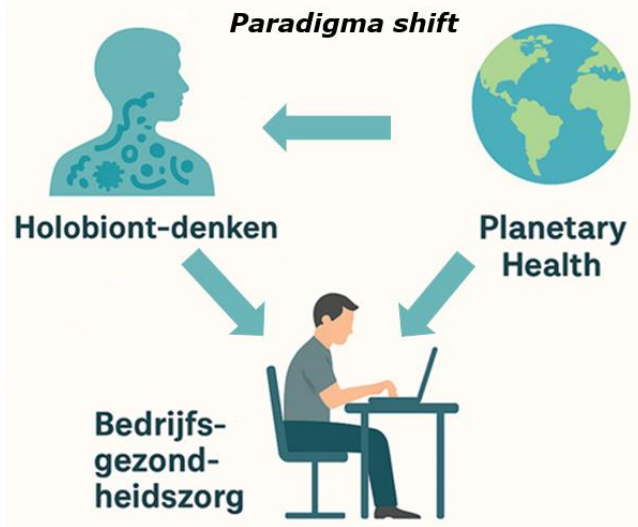


2010

Paradigma shift

Holobiont-denken & Planetary Health

- ✓ Menselijke gezondheid afhankelijk is van gezonde natuurlijke ecosystemen
- ✓ Wat we eten, ademen & absorberen komt uit omgevingen die zelf microbieel & ecologisch van aard zijn
- ✓ Aantasting van biodiversiteit (landbouwbodems, luchtkwaliteit en watervoorraden) beïnvloedt direct het menselijk microbiom
- ✓ Verlies microbiële diversiteit (pesticiden, bewerkte voeding, urbanisatie, ...) gelinkt aan auto-immuunziekten, allergieën & mentale gezondheidsproblemen



Gezondheid Holobiont Direct Afhankelijk Van Gezondheid Planeet

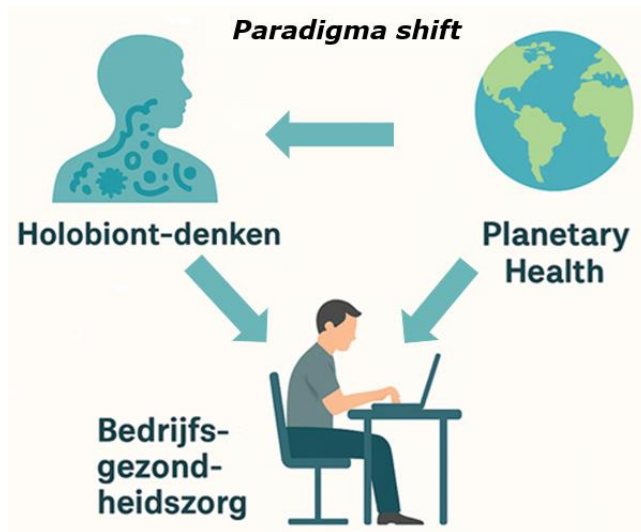


Holobiont-denken & Bedrijfgezondheidszorg

Zorgprofessionals: Nieuwe, systemische blik op gezondheid & preventie



2010
Paradigma shift



Verstrekkende gevolgen voor wijze waarop we

- ✓ Beroepsziekten begrijpen
- ✓ Preventie vormgeven, en de
- ✓ Zorg voor werkenden inrichten

Van fysiologie naar ecologie van gezondheid op het werk

Holobiont-Denken, Planetary Health & Bedrijfsgezondheidszorg



Holobiont-denken

De mens als
ecosysteem

Gezondheid als een
ecologisch evenwicht
binnen lichaam en
microbioom



Planetary Health

Afhankelijk van
gezonde ecosystemen
De gezondheid van het
holobiont is verbonden
met de gezondheid
van de planeet



Bedrijfs- gezond- heidszorg

Systemische blik
op gezondheid
en preventie



Werknemer als ecologisch knooppunt

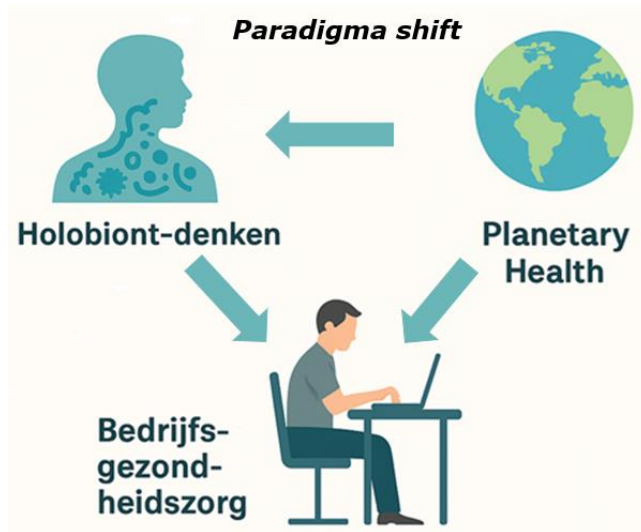
Planetary Health: externe ecosysteem als arbeidsdeterminant

Preventie: van leefstijl naar systeemaanpak

Nieuwe beroepsziekten in een ecologisch tijdperk

Van Poortwachter naar Ecologisch zorgprofessional

Holobiont-denken



2010

Paradigma shift

Van fysiologie naar ecologie van gezondheid op het werk

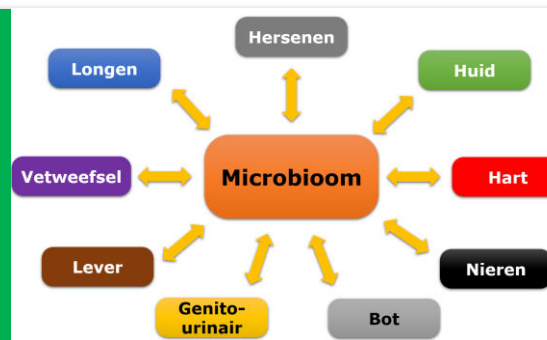


Werknemer als ecologisch knooppunt



Holobiont-denken

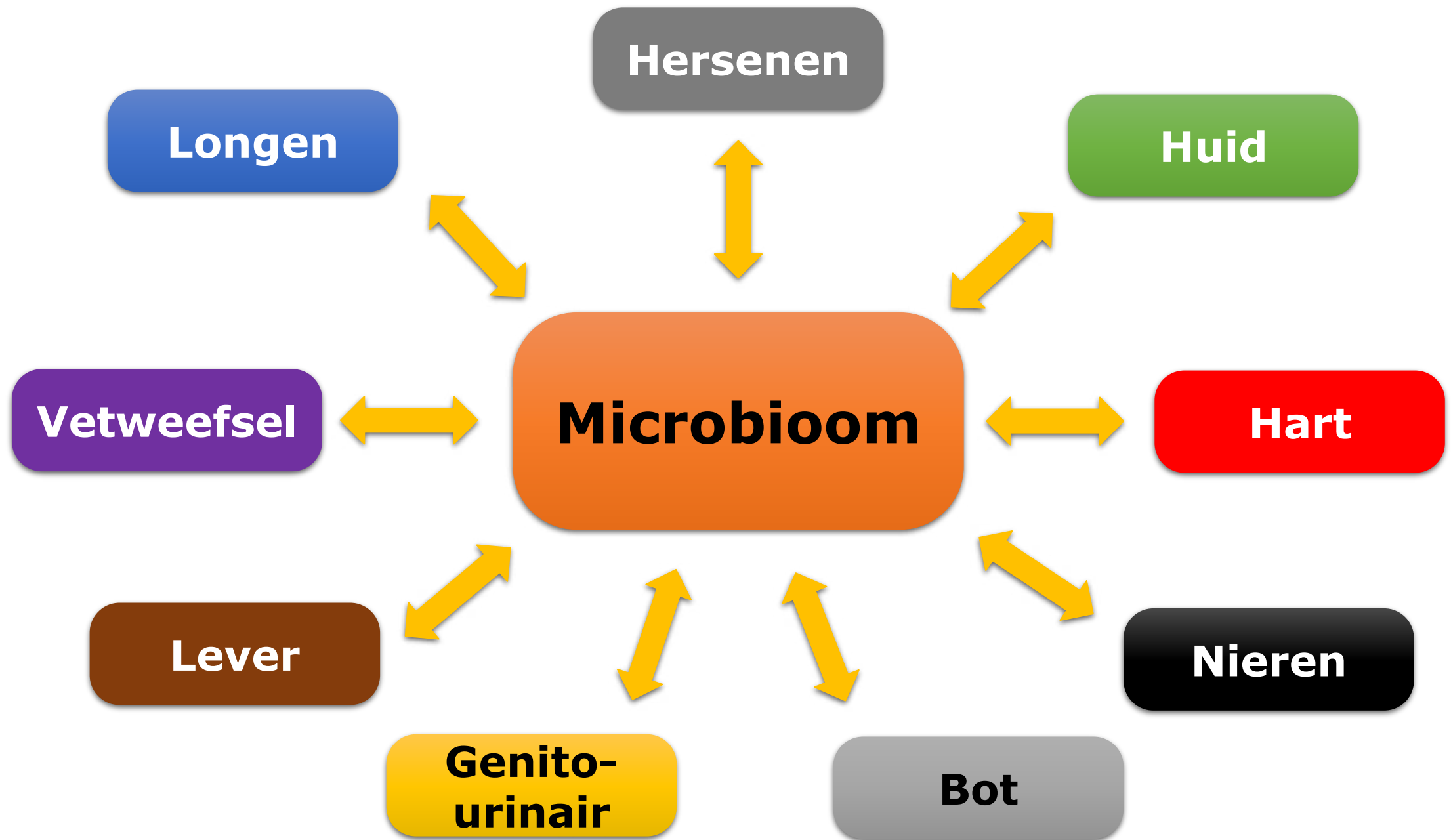
Microbiële partners zijn essentieel



Van fysiologie naar ecologie van gezondheid (op het werk)

2010

Paradigma shift





Werknemer als ecologisch knooppunt



Microbiële partners zijn essentieel:

Hun Balans & Diversiteit direct bepaalt door werkgerelateerde factoren zoals Sedentair, Negatieve stress, Luchtkwaliteit (UFP), Nachtdiensten, Voeding,(workshop 9 mei'25)

2010

Paradigma shift

Van fysiologie naar ecologie van gezondheid op het werk



2010
Paradigma shift

Werknemer als ecologisch knooppunt

Planetary Health: externe ecosysteem als arbeidsdeterminant

- ✓ **Klimaat verandering** verhoogt risico op hittestress, infectieziekten & immuun verstoring
- ✓ **Biodiversiteitsverlies** vermindert microbieel rijke blootstelling, leidt tot verminderde immuun training, toename allergieën & verminderde mentale veerkracht
- ✓ **Luchtkwaliteit & Chemicaliën** tasten het microbioom aan en verhogen de kans op chronische – laaggradige – inflammatie => chronische aandoeningen
- ✓ **Verstedelijking & Verlies natuurcontact** leiden tot stress, slaapproblemen & cognitieve uitputting



2010
Paradigma shift

Werknemer als ecologisch knooppunt

Planetary Health: externe ecosysteem als arbeidsdeterminant

Preventie: van leefstijl naar systeemaanpak

Holobiont-denken

Preventie niet beperken tot individuele leefstijlinterventies, maar **systeembenadering** hanteren waarin totale ecologische arbeidsomgeving meegenomen.

Betekent:

- ✓ Herinrichting werkplekken met natuur, daglicht, frisse lucht & rustplekken
- ✓ Aanpassing werktijden & ritmes ter ondersteuning van circadiane microbiom
- ✓ Kantines & Voedingsaanbod richten op darmgezondheid & fermentatie
- ✓ Beleid gericht op mitigatie toxische blootstellingen (luchtvervuiling, microplastics, ...)
- ✓ Educatie van werkgevers & toezichthouders



2010

Paradigma shift

Werknemer als ecologisch knooppunt

Planetary Health: externe ecosysteem als arbeidsdeterminant

Preventie: van leefstijl naar systeemaanpak

Nieuwe beroepsziekten in een ecologisch tijdperk

Erkenning werknemer als holobiont maakt weg vrij voor herziening begrip van beroepsziekten. Naast klassieke beroepsziekten, ruimte voor nieuwe categorieën:

- ✓ Postinfectieuze syndromen a.g.v. immuundysregulatie & microbiomverstoring.
- ✓ Burn-out & Chronische vermoeidheid als systemische respons op microbieel-onvriendelijke werkculturen
- ✓ Allergieën, Eczeem & Astma door verlies natuurlijke blootstelling & vervuilde werk-, woon-omgevingen.
- ✓ Chronische aandoeningen (kanker, HVZ, Diabetes) & Depressie mede a.g.v. werkgerelateerde voeding, slaapverstoring & gebrek aan bio diverse contacten



2010
Paradigma shift

Werknemer als ecologisch knooppunt

Planetary Health: externe ecosysteem als arbeidsdeterminant

Preventie: van leefstijl naar systeemaanpak

Nieuwe beroepsziekten in een ecologisch tijdperk

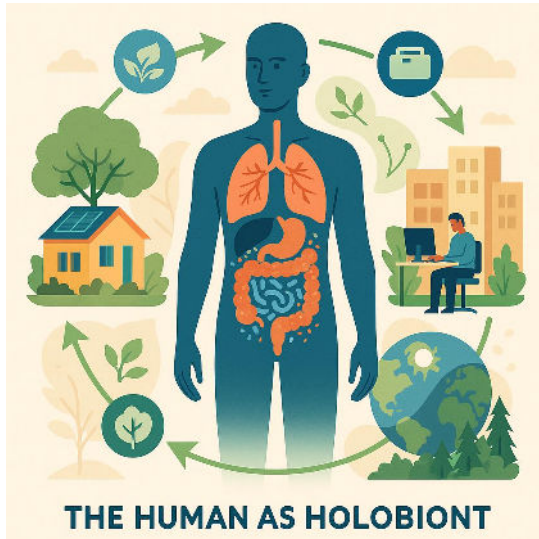
Van Poortwachter naar Ecologisch zorgprofessional

Holobiont-denken

Bedrijfsarts niet poortwachter. Wel facilitator van herstel & systeemverandering
Betekent:

- ✓ Herkent signalen van systemische disbalans als medische & ecologische indicatoren
- ✓ Adviseert over microbioomvriendelijke arbeid & herstel.
- ✓ Samenwerken: ecologen, voedingsexperts, arts milieukundige (GGD) & werkgevers aan gezondheid in brede zin.
- ✓ Integreert inzichten Planetary Health in Arbeidsgeneeskundig beleid
- ✓ Sluit aan bij CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive (2022) EU*)

Slotboodschap



Wie gezondheid wil, moet ecosysteemgezondheid omarmen

- ✓ De toekomst vraagt om méér dan zorgsystemen & leefstijladviezen
- ✓ Ze vraagt om zuurstof, biodiversiteit & microbieel leven



Gezonde mensen bloeien in gezonde systemen

- ✓ Van darmflora tot planeet, van woonwijk tot werkplek:
- ✓ laten we bouwen aan een wereld waarin alles wat leeft, mee-ademt met ons bestaan

Layers of Transformation



1. Symptomen & Uitkomsten (Zichtbare gezondheidssuitkomsten)
Concrete, meetbare gevolgen verstoring in gezondheidssystemen

2. Gedrag & Keuzes (Gedrag patronen & Leefstijl)
Handelingen die (in)direct ecologische & gezondheidssimpact hebben

3. Systemen & Structuren (Beleid, infrastructuur, wetgeving)
(in)formele regels, routines & organisatie die gedrag beïnvloeden

4. Paradigma's & Wereldbeelden (Dominante overtuigingen)
Diepgewortelde overtuigingen & denkkaders die beleid & gedrag sturen

5. Fundamentele waarden (Diepgewortelde drijfveren) diepste laag.
Onze waarden die de morele kompassen bepalen, wat we belangrijk vinden, ook als niemand kijkt

**Development of
the Human as
Holobiont**

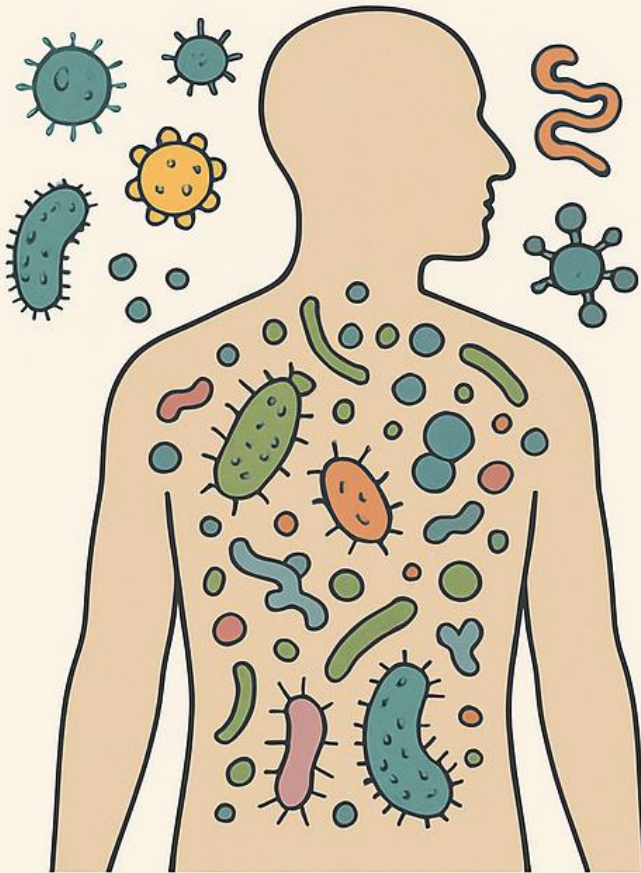


**Planetary
Health**



**Occupational
Medicine**

**Paradigm
Shift**



Paradigma shift



Holobiont-denken

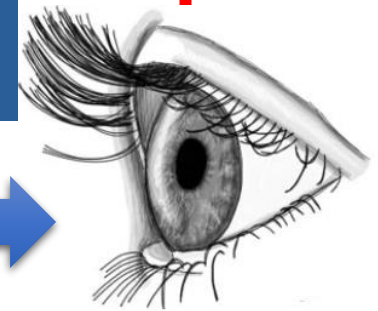
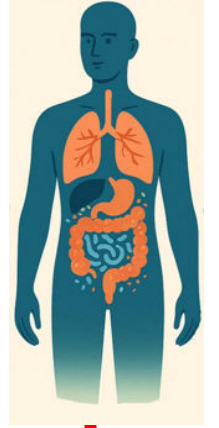
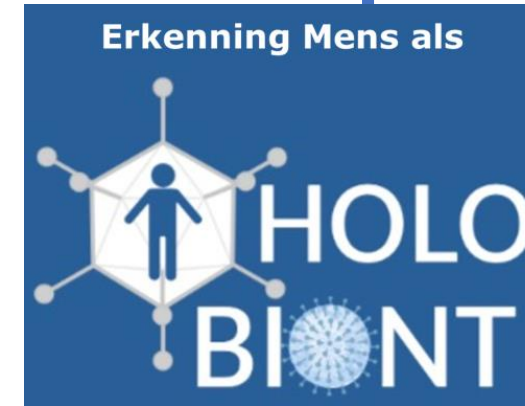
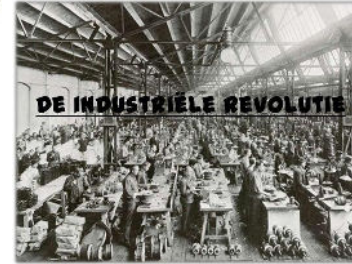
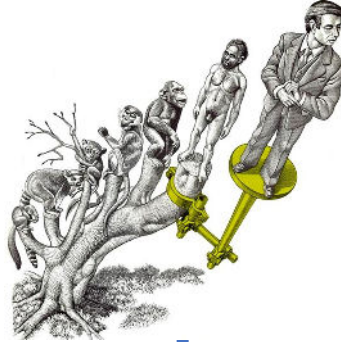


**Planetary
Health**

**Bedrijfs-
gezond-
heidszorg**



Creation Of Adam



Antropoceen

Antropogeen

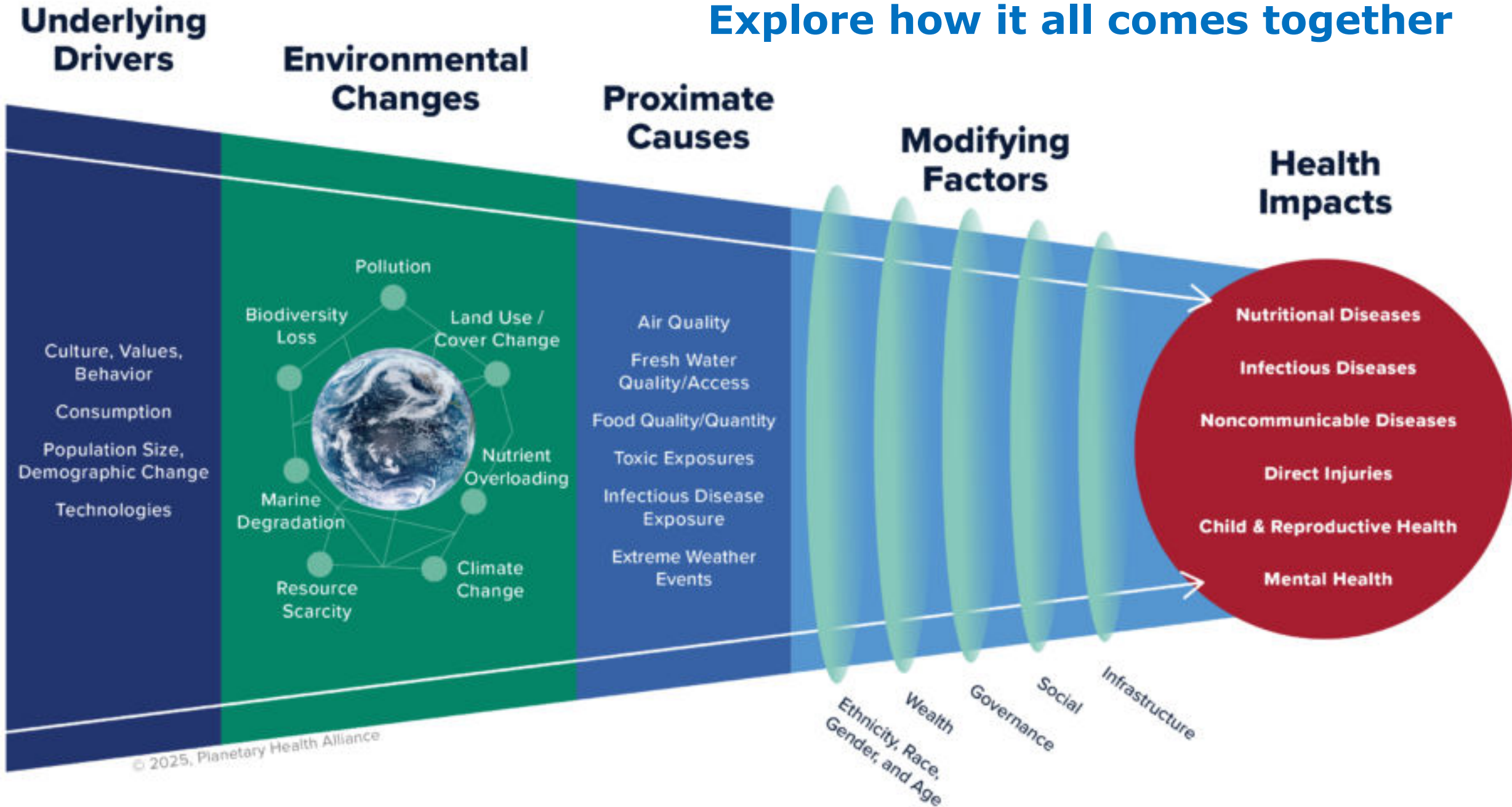
Gilbert, Sapp & Tauber (2012): **"We have never been individuals."**

Ontwikkeling Mensbeeld als Holobiont (1970-2010) *Lynn Margulis et.al., (1991)*

- Symbiose in planten & dieren (*marginale toepassing geneeskunde*)
- **Human Microbiome Project (2007–2016):**
 - ✓ **Paradigmaverschuiving:** klassieke onderscheid, binnen (lichaam) & buiten (werk-woonomgeving) vervaagt. Omgeving bepaalt interne evenwicht Holobiont

0
a shift

Explore how it all comes together



Environmental Changes



CAUSES OF CLIMATE CHANGE



**GENERATING
POWER**



**MANUFACTURING
GOODS**



**POWERING
BUILDINGS**



**PRODUCING
FOOD**



**USING
TRANSPORTATION**



**CUTTING DOWN
FORESTS**



**CONSUMING
TOO MUCH**