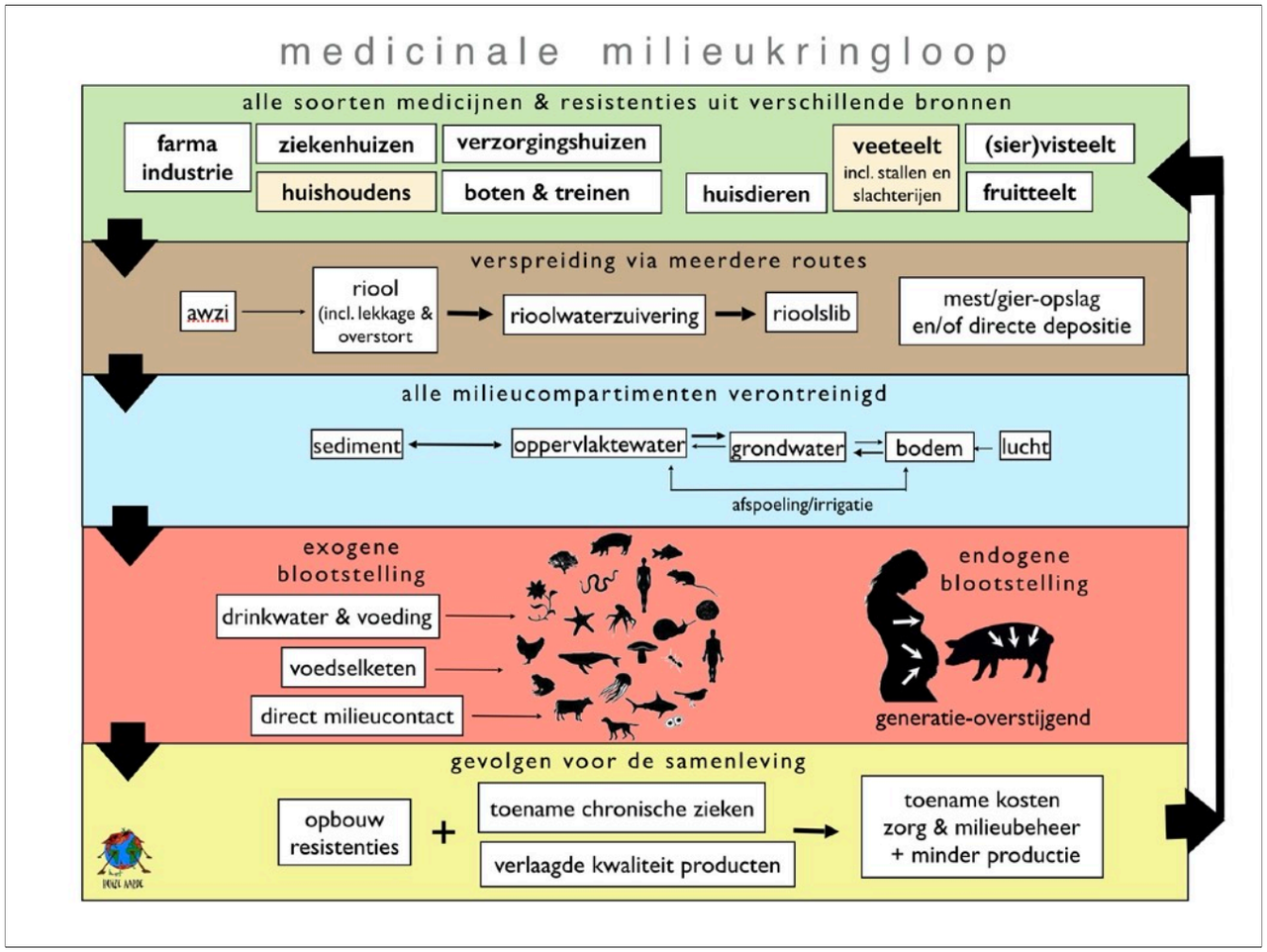
MEDUWA-Vecht(e)

Door: Alfons Uijtewaal,
projectontwikkelaar van Stichting Huize Aarde
www.huizeaarde.nl, email: post@huizeaarde.nl,
telefoon: 053 7850 862 / 06 432 89 163

Deze presentatie bestaat uit twee delen:

a) de thematiek en haar oplossing
b) voorbeeld van een pilot-project waarin meerdere handelingsopties worden ontwikkeld (MEDUWA).



Overzicht van de medicijnkringloop: Medicijnen en door medicijngebruik multiresistent geworden bacteriën worden wereldwijd overal aangetroffen, tot in drinkwater en voedsel; ze hopen zich op in verschillende weefsels in gewassen en organen; dit resulteert in een voortdurende blootstelling aan een cocktail in individueel lage concentraties; meerdere effecten in milieu zijn reeds aangetoond (weefselschade, verstoorde reproductie, gedragsverandering); in enkele laboratoriumonderzoeken naar cocktails worden indicaties gevonden voor effecten bij de mens; door antibioticaresistentie (deels via milieu opgedaan) vallen 200.000 doden/jaar in EU, omdat infecties niet meer te behandelen zijn.

verspreiding van het probleem

Rioolwaterzuivering is onvoldoende in staat om deze microverontreinigingen tegen te houden. Zuivering a) versterkt de milieugiftigheid van medicijnen door deconjugatie; b) vergroot de antibioticaresistentie door horizontale genoverdracht; en c) genereert verontreinigde reststromen (effluent en slib) waarmee de verontreinigingen zich verspreiden. Wanneer effluentrijk oppervlaktewater wordt gebruikt voor irrigatie komen de verontreinigingen op het land terecht. Wanneer dit oppervlaktewater wordt gebruikt voor drinkwaterwinning, kunnen deze stoffen in het drinkwater terechtkomen. Wanneer slib als bodemverbeteraar in de landbouw wordt toegepast (in NL niet), komen de verontreinigingen in de bodem en in voedselgewassen terecht. Nederlands importeert wel voedsel dat is geteeld op met rioolslib behandelde grond.

medicijnen in NL drinkwater(bronnen)*

soort drinkwaterbron	medicijnen aangetroffen?
grondwater	33% (n=6)
oevergrondwater	89% (n=9)
oppervlaktewater	100% (n=11)

bronnen in Aa van der N.G.F.M. 2008 (RIVM)

medicijnen in drinkwater	medicijngroep	% (n=42)
salicylzuur	pijnstiller	31
fenazon	pijnstiller	19
sulfamethoxazol	antibioticum	10
carbamazepine	anti-epilepticum	10
clofibrinezuur	hart- en vaatmiddel	7
chloramfenicol	antibioticum	5
iopromide	röntgencontrastmiddel	5
metoprolol	hart- en vaatmiddel	5
bezafibraat	hart- en vaatmiddel	5
diclofenac	pijnstiller	5
fenofibraat	hart- en vaatmiddel	5
ibuprofen	pijnstiller	2
paracetamol	pijnstiller	2
prozac	antidepressivum	2
iohexol	röntgencontrastmiddel	2

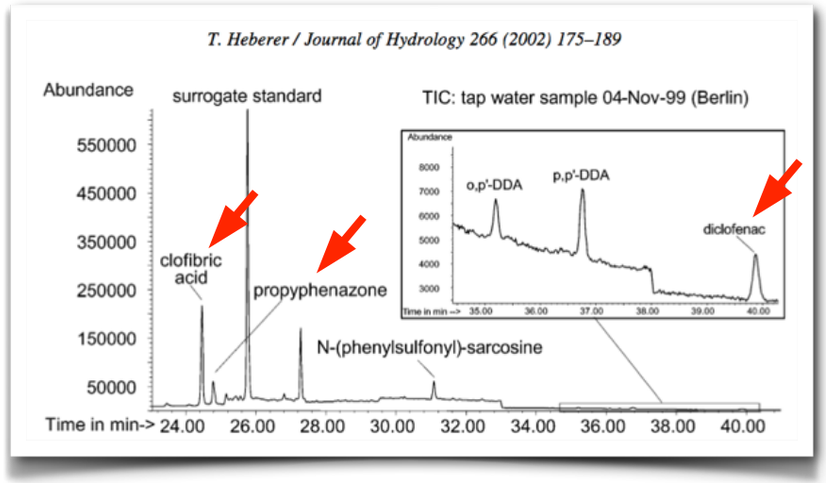
Versteegh J.F.M. et al 2007 (RIVM)

* hoge detectielimieten
* geen metabolieten

Uit onderzoek door het RIVM e.a. blijkt dat, wanneer in NL oppervlaktewater (direct of via oeverfiltratie) als grondstof wordt gebruikt, vrijwel alle drinkwaterbronnen en drinkwatermonsters medicijnen bevatten. De percentages zullen aanzienlijk hoger komen te liggen, wanneer de gehanteerde hoge detectielimieten naar beneden worden gebracht, en wanneer ook meer metabolieten (biologisch actieve omzettingsproducten) worden meegenomen.

ondanks hightech-zuivering massale blootstelling aan medicijnen via kraanwater

1994: 4 miljoen inwoners van Berlijn (Stan et al. 1994)



2007: 28 miljoen Amerikanen (Benotti et al. 2009)

2014: > 6,7 miljoen Nederlanders (Laak ter et al. 2010, Wuijts et al 2012, CBS 2014)

Ondanks de hightechwaterzuivering worden mensen via kraanwater massaal blootgesteld aan medicijnen, medicijnresistenties en andere chemische en biologische microverontreinigingen van antropogene oorsprong.

antibiotica in NL drinkwater(bronnen)

antibiotica in diep grondwater (Drenthe)

sulfamethoxazol (max 2,2 ng/L)
in 2 van 8 pijlbuizen tot op 10 m diepte

Schijndel van et al 2009

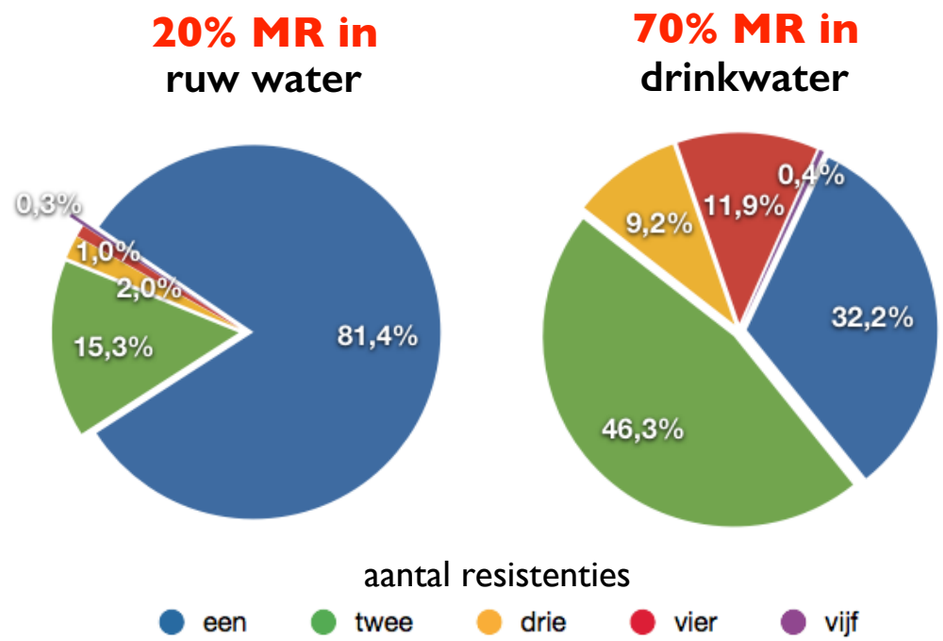
antibiotica in drinkwater NL

antibioticum	2001 (n=41)		2005/2006 (n=42)	
	%	ng/L	%	ng/L
sulfamethoxazol	7%	9-14	24%	19-25
chlooramphenicol	0%		12%	12-13

Versteegh et al 2003 en 2007, RIVM

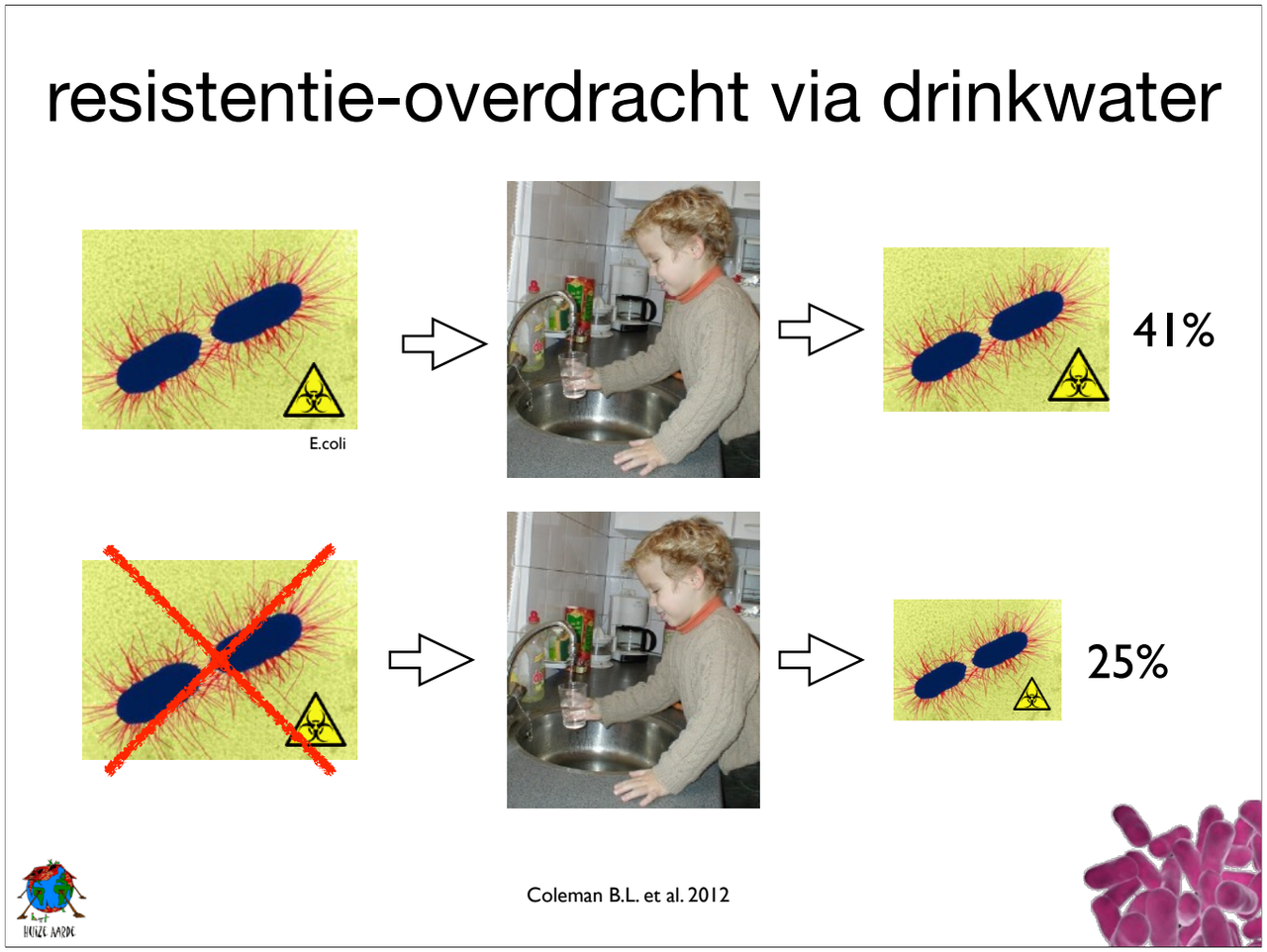
Ook antibiotica bereiken het Nederlandse drinkwater. Het mobiele antibioticum sulfamethoxazol is tot op 10 meter diep in grondwater onder landbouwgebied en natuurgebied èn in gereinigd drinkwater aangetroffen.

antibioticaresistentie in drinkwater



Amstrong et al 1981. Dit beeld werd bevestigd door recentere studies, zoals Kolwzan B et al 1991; Xi Ch et al 2009; Vaz-Moreira I et al 2011

Naast antibiotica kan ook antibioticaresistentie in drinkwater terechtkomen. Tijdens onderzoek in de VS viel op dat multiresistentie in drinkwater hoger lag dan in drinkwaterbronnen. Ongeveer 20% van de bacteriën in ruw water was resistent tegen 2-5 antibiotica tegelijk. In drinkwater was bijna 70% van de bacteriën multiresistent. Men concludeerde dat, door de stress tijdens zuivering, bacteriën hun resistentie-DNA door hadden geven aan andere bacteriesoorten. Vraag blijft wat de bronnen zijn van deze resistentie.



Kunnen mensen resistent worden van lage concentraties resistente bacteriën in drinkwater? Een Canadese studie liet zien dat 41% van de gezonde mensen die via drinkwater aan resistente E. coli bacteriën wordt blootgesteld resistente bacteriën bij zich draagt, tegen 25% die via deze route geen resistentie bacteriën binnenkreeg.

multiresistentie in mineraalwater

55% multiresistent
vooral tegen:

- chloramfenicol
- ampicilline
- colistine
- sulfamethizol

bacteriesoort	voorkomen (%) (n=120)
Pseudomonas spp.	55,8
Acinetobacter spp	14,17
Flavobacterium spp.	10,38
Achromobacter spp.	10
Burkholderia cepacia	3,3
Agrobacetrium/radiobacter	2,5
Moraxella spp.	2,7
Aeromonas hydrophila	1,7

Mezzi P. et al. 2005

Pseudomonas spp vertoonde de meeste resistentie (92%).

medicijnen in mineraalwater (Fr)

SIER EAU | ALIMENTATION & SANTÉ

LES EAUX EN BOUTEILLE DANS LESQUELLES NOUS AVONS TROUVÉ DES TRACES DE POLLUANTS

	EAUX PLATES							EAUX GAZEUSES		
	Hepar	Mont Roucous	Saint Amand	Vittel	Volvic	Carrefour Discount	Cora	Cristaline	La Salvetat	St Yorre
Type d'eau	Eau minérale naturelle	Eau minérale naturelle	Eau minérale naturelle	Eau minérale naturelle	Eau minérale naturelle	Eau de source avec adjonction de gaz carbonique	Eau minérale naturelle naturellement gazeuse	Eau de source avec adjonction de gaz carbonique	Eau minérale naturelle avec adjonction de gaz carbonique	Eau minérale naturelle naturellement gazeuse
Source	Hepar	Mont Roucous	Du Clos de l'abbaye	Grande source	Clairvic	Céline Cristaline	Saint-Pierre	Louise	La Salvetat	Source Royale
Conseillée pour les nourrissons										
	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Molécules trouvées										
	Buflomédil (médicament)	Tamoxifène (médicament)	Tamoxifène Naftidrofuryl (médicaments)	Hydroxyatrazine (pesticide)	Atrazine (pesticide)	Tamoxifène (médicament)	Atrazine (pesticide)	Oxadixyl (pesticide)	Tamoxifène (médicament)	Tamoxifène (médicament)

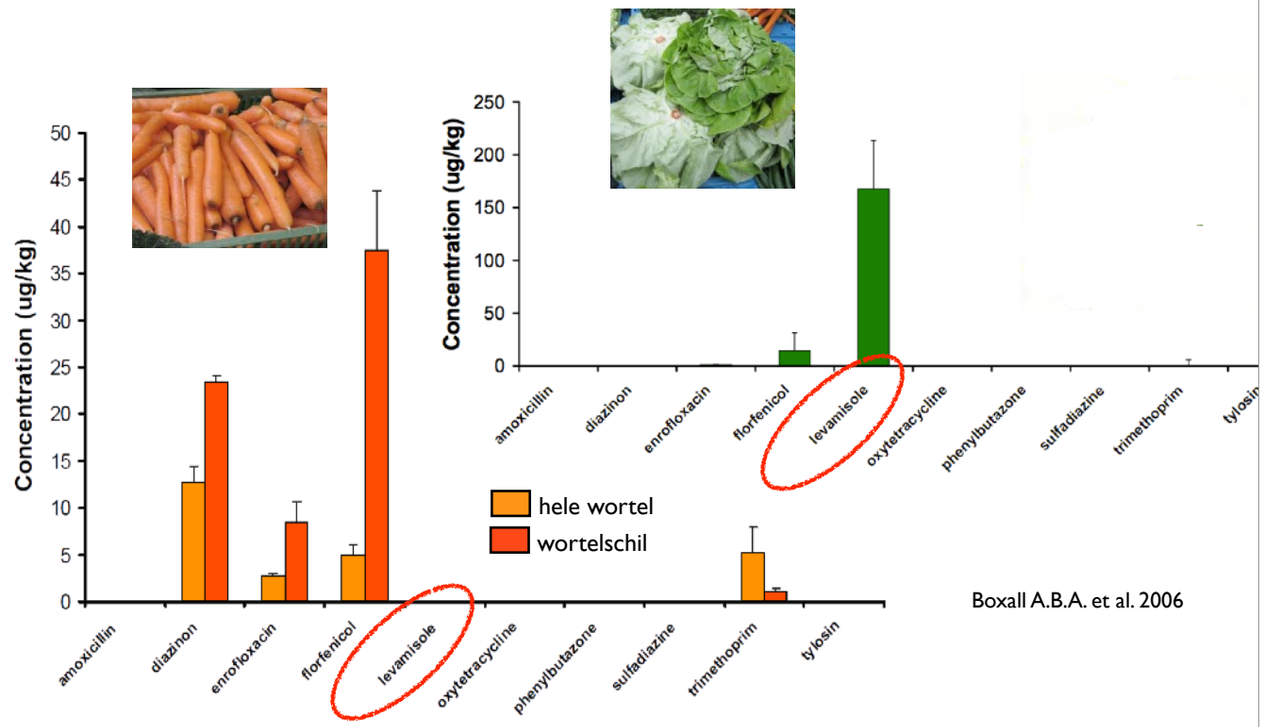
Les marques sont classées par ordre alphabétique.

60 Millions de consommateurs no 481 avril 2013

- er werd naar 85 stoffen gezocht;
- 3 soorten medicijnen (tamoxifen, buflomedil, naftidrofuryl) in 10/37 merken gevonden;
- in 5/10 merken anti(borst)kankermiddel tamoxifen;
- zelfde e.a. medicijnen en pesticiden in leidingwater (8/10 gemeenten verontreinigd);
- het betreft vooral oude en verboden middelen.

Omdat medicijnen langzaam door grondwater worden getransporteerd, ontsnapt ook mineraalwater niet aan deze verontreiniging. In een Frans onderzoek zocht men naar 85 stoffen en vond, naast enkele pesticiden, drie soorten medicijnen: twee vaatverwijders en (bij 5 verschillende merken) het anitborstkankermiddel tamoxifen. In totaal waren 10/37 merken mineraalwater verontreinigd. Ook in 8 v.d. 10 gemeenten trof men deze en andere verontreinigingen in kraanwater aan. Ook hier betrof het moleculen die soms al lange tijd (10 jaar) niet meer gebruikt worden.

medicijnen accumuleren in planten

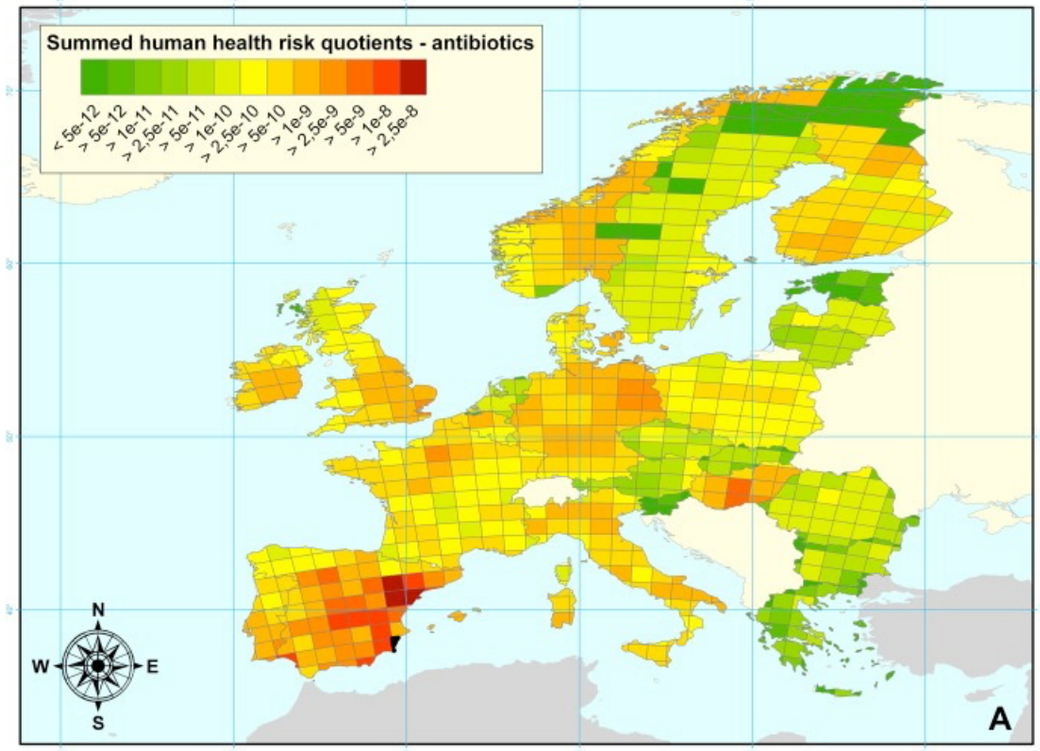


Boxall A.B.A. et al. 2006

concentraties liggen 1000 à 10.000x hoger dan in drinkwater

Medicijnen die in de bodem terechtkomen, hopen zich op in planten en dus ook in landbouwgewassen. De accumulatie verschilt per middel, per plantensoort, en per type weefsel. Hier is bijvoorbeeld te zien dat het ontwormingsmiddel levamisol zich sterk in sla ophoopt, terwijl het door wortel niet werd opgenomen. Bij sommige producten die men rauw eet, zoals wortel en sla, kan men hierdoor medicijnen binnenkrijgen in concentraties die 1000 à 10.000x hoger kunnen liggen dan in drinkwater.

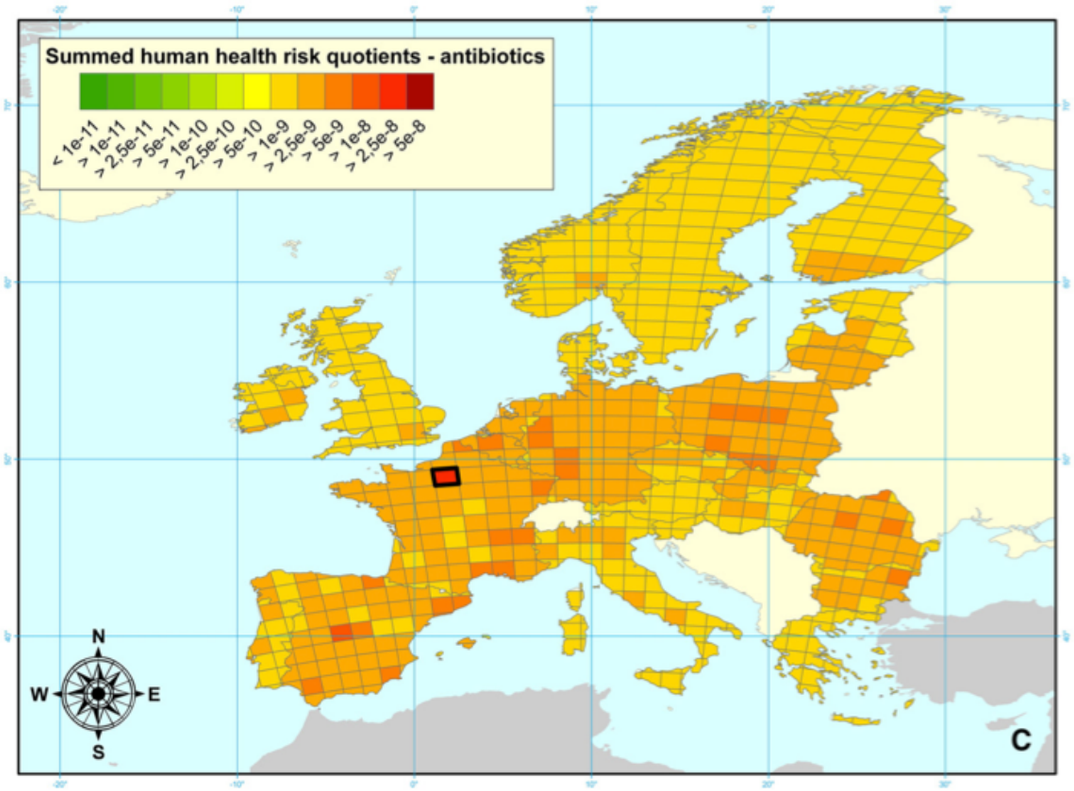
gezondheidsrisico antibiotica in lokaal voedsel EU



Oldenkamp R et al. 2013

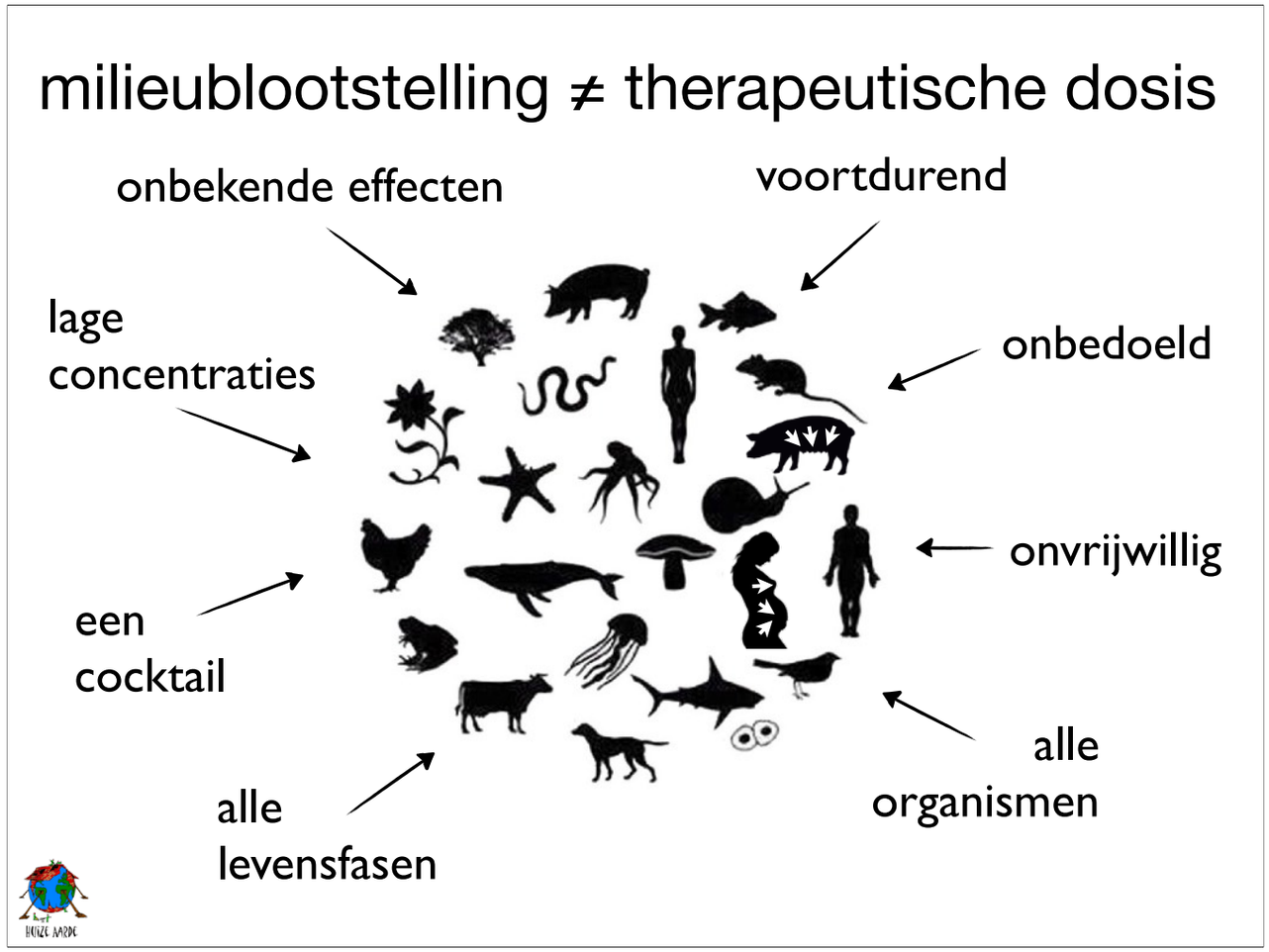
Ten gevolge van de ophoping in landbouwgewassen worden in Europa via de lokale en internationale voedselketen honderden miljoenen mensen blootgesteld aan medicinale antibiotica; de (relatieve) gezondheidsrisico's verschillen echter per regio. Vergelijk NL en oost-Spanje. NB het betreft hier de blootstelling via lokaal verbouwd voedsel en alleen enkele humane antibiotica.

gezondheidsrisico antibiotica in geïmporteerd voedsel EU



Oldenkamp R et al. 2013

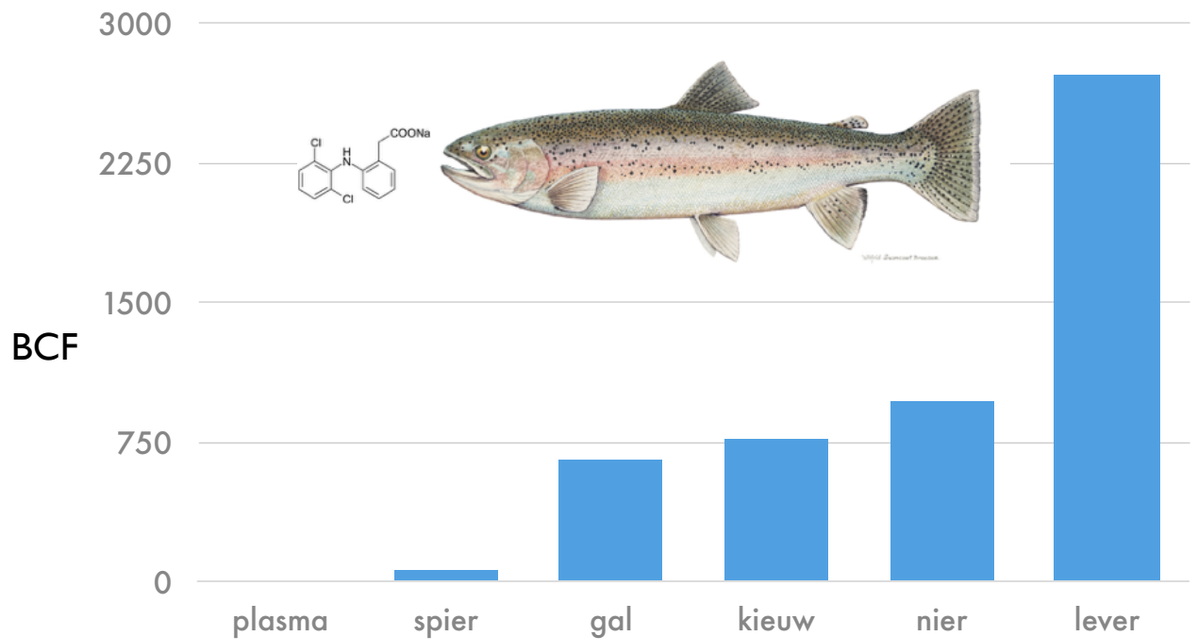
Hier betreft het de blootstelling (van kinderen) aan uit de rest van de EU geïmporteerd voedsel (hier alleen enkele humane antibiotica). Geeft een meer diffuus beeld. Plaatselijk kunnen de risico's hoger zijn.



In welke mate worden wij via deze kringloop aan medicijnen en medicijnresistentie blootgesteld? Regelmatig wordt de blootstelling vd mens via het milieu vergeleken met een therapeutische dosis. En vervolgens wordt geconcludeerd dat de blootstelling wel meevalt. Maar, een dergelijke vergelijking is (eco)toxicologisch onjuist. In het milieu is sprake van een voortdurende onbedoelde en onvrijwillige blootstelling, van alle organismen in alle levensfasen aan een cocktail van medicijnen en andere stoffen in lage concentraties met tot op heden vooral onbekende effecten.

weefselafhankelijke accumulatie in organisme

casus: diclofenac in vissen



Schwaiger et al. 2004a (spier, kieuw, nier, lever), Mehinto et al. 2010 (gal), Brown et al. 2007 (plasma)

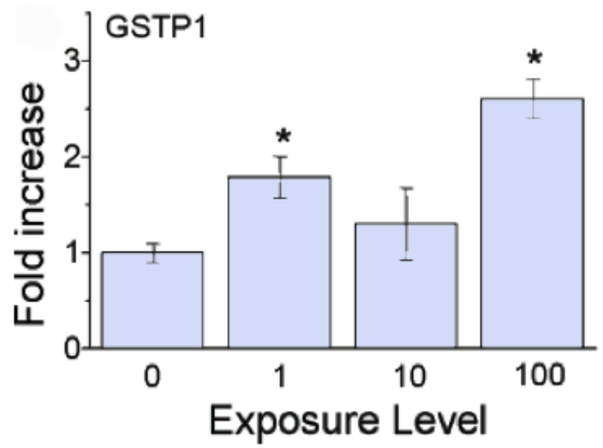
Opgenomen medicijnen worden niet evenredig over het organisme verspreid; ophoping verschilt per type weefsel. Bijvoorbeeld, blootstelling van forellen gedurende een maand aan een lage concentratie diclofenac laat duidelijke verschillen in ophoping tussen verschillende weefsels zien. De sterke ophoping in lever, nieren en kieuwen veroorzaakte daar celschade.

vroege blootstelling late effecten?

Onduidelijk is of deze massale blootstelling via voedsel en water tot pandemische effecten leidt. Wanneer, in welke levensfasen, bij wie, en hoe gevolgen zich manifesteren, is nog ongewis. Maar, recent onderzoek geeft wel enkele aanwijzingen.

teratogeen effect medicijnenmix a)

expressie van genen gerelateerd
aan verstoorde celdeling



(0= blanco; 1,10,100 x dosis)

in menselijke
embryonale cellen

Mix van atenolol, bezafibraat, carbamazepine, cyclofosfamide, ciprofloxacin, furosemide, hydrochlorothiazide, ibuprofen, lincomycine, ofloxacine, ranitidine, salbutamol, en sulfamethoxazol - elk middel in lage milieurelavante concentratie

Pomati F. et al. 2006

Hier is te zien dat een cocktail van 13 medicijnen, in lage milieurelevante individuele concentraties, in menselijke embryonale cellen de expressie van GSTP1 genen, gerelateerd aan een verstoorde celdeling, significant versterkt. Een effect dat deze middelen in de gebruikte concentraties individueel niet vertoonden. Dit laat zien dat een cocktail van medicijnen met hun metabolieten een grotere invloed kan hebben dan de medicijnen afzonderlijk.

teratogeen effect medicijnenmix b)

activering van mens-identieke genen bij jonge proefdieren

door mix van:
carbamazepine
fluoxetine
venlafaxine

Table 4. Sets associated with human neurological disorders.

Set	Size	NES	p-value	FDR q-value
AUTISM_IDIOPATHIC	324	1.621	0.000	0.064
PARKINSONS	94	1.560	0.007	0.055
MS_GILLI	216	1.375	0.011	0.137
SCHIZOPHRENIA	23	1.232	0.181	0.364
MS_BOMPREZZI	28	1.199	0.201	0.326
ADHD_UP	30	1.187	0.222	0.275
DEPRESSION	23	1.137	0.307	0.293
ADHD_DOWN	20	−0.684	0.894	0.924
RETT	25	−0.784	0.798	1.000
ALZHEIMERS	237	−0.967	0.549	0.859
ASD_SECONDARY	39	−1.083	0.332	0.764
BIPOLAR	41	−1.172	0.217	1.000

Sets are described in Table 2; size refers to the number of genes in the set; NES is the normalized enrichment scores for the set; p-value is the nominal p-value associated with the NES; FDR q-value is the false discovery rate ratio.
doi:10.1371/journal.pone.0032917.t004

Thomas MA & RD Klaper 2012; Kaushik G et al. 2016

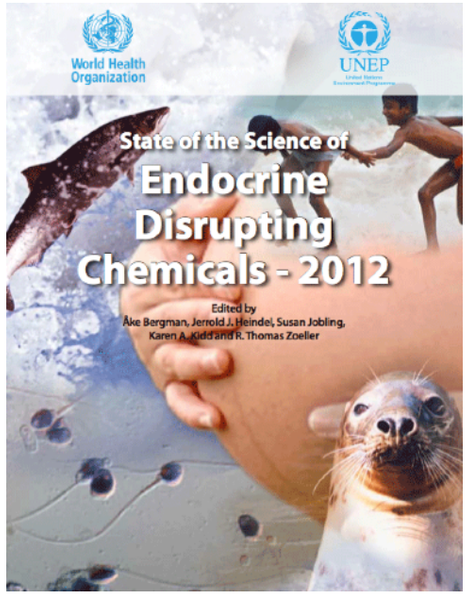
Een cocktail van drie neuro-farmacologische middelen, in lage milieurelevante individuele concentraties, activeert bij jonge proefdieren genen die bij de mens gerelateerd zijn aan autisme, Parkinson en multiple sclerose.

milieumedicijnen hormoonverstoorders?

niet-hormonale medicijnen (stand 01.2014)

medicijngroep	subgroep	bijv.	aantal studies
analgetica	NSAID	ibuprofen paracetamol	11
antidepressiva	SSRI	fluoxetine sertraline	10
antischimmel middelen	azolen	ketoconazol clotrimazol	7
cholesterol verlagers	fibraten	bezafibraat clofibraat	5
antihypertensiva	betablokkers	salbutamol propanolol	4
antikanker middelen	antioestrogeen	tamoxifen	2
antihypertensiva	diuretica	furosemide	2
antibacteriële middelen	antibiotica	amoxicilline erythromycine	1
antiepileptica	Na-blokker	carbamazepine	1
maagzuur remmer	H2-blokker	cimetidine	1

(gebaseerd op 30 studies, gepubliceerd t/m jan. 2014)



13 maart 2013

Ook een groot aantal medicijnen wordt verdacht van een hormoonverstorende werking. In de tabel, die is gebaseerd op 30 studies gepubliceerd tot januari 2014, is te zien dat ook niet-hormonale geneesmiddelen, waaronder pijnstillers en antibiotica een hormoonverstorende werking vertonen. Sindsdien zijn meerdere studies verschenen die dit beeld ondersteunen. Om deze reden beschouwen de WHO en de UNEP medicijnen in het milieu als stoffen die mogelijk een hormooneffect bezitten. NB Het Europese Parlement heeft hormoonverstorende stoffen hoog op de agenda gezet. Voor deze stoffen zal volgens het parlement geen milieudrempel moeten gelden.

zero tolerance voor medicijnen in ons milieu: ethisch mogelijk? ethisch noodzakelijk?

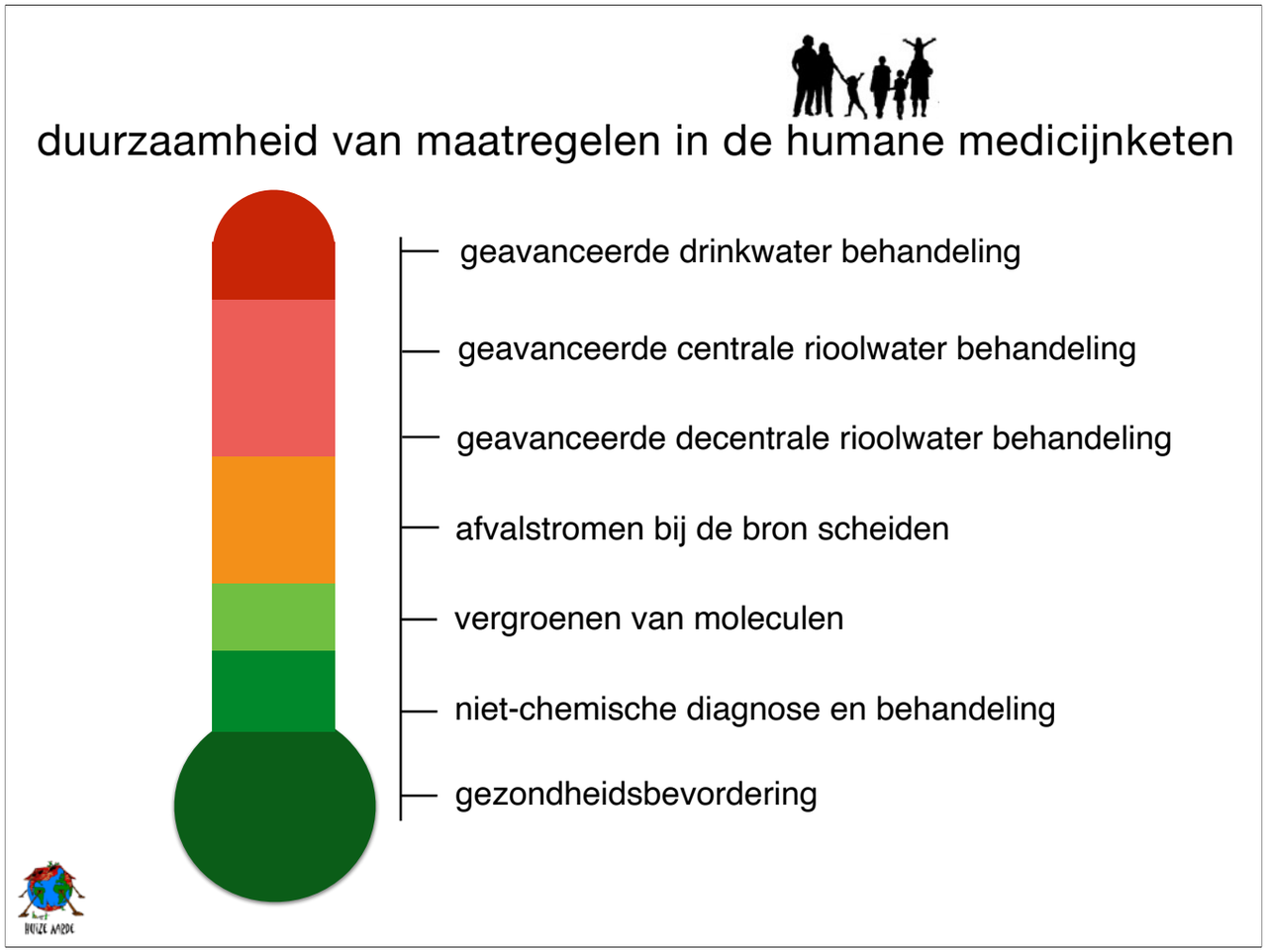
Wanneer medicijnen niet meer in het milieu terecht mogen komen, zal het een grote inspanning van de hele samenleving vereisen!

maatregelen per schakel van de medicijnketen

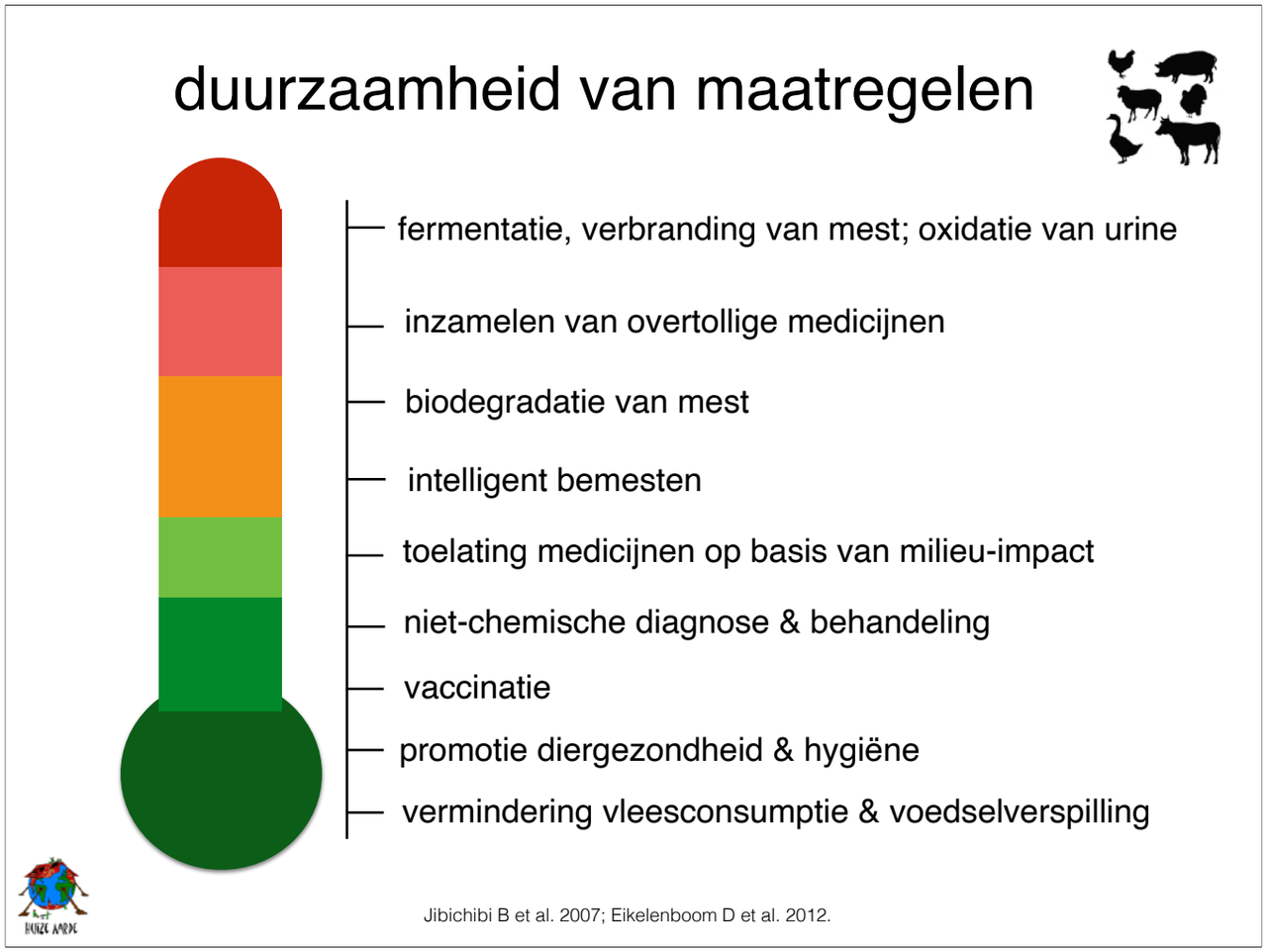
ontwikkeling	Selectie/ontwerp moleculen met lage persistentie, toxiciteit en resistentievorming.
testen	- Ethisch en wetenschappelijk verantwoorde (pre)klinische testen. - Ook testen op lot en gedrag in milieukringloop.
beoordeling	- Ethisch en wetenschappelijk verantwoorde beoordeling & bewaking. - Ook lot en gedrag in milieukringloop meewegen.
productie	Emissie-vrije en sociaal verantwoorde grondstofwinning en productie.
voorlichting en educatie	- Gezondheidsbevordering i.p.v. ziektepreventie. - Nuancering effectiviteit van medicatie.
verkoop	- Gezondheidszorg en farmacie zonder winstoogmerk. - Medicatie als onderdeel van een gezondheidsdienst. Keurmerk voor medicijnen.
diagnose	- Scheiding van contrastmiddelen. - Indien mogelijk contrastmiddel-vrije diagnosetechnieken.
voorschrijven	- Voorkeur voor niet-medicinale/niet-medische oplossingen. - Non-interventie overwegen. Leefstijl-verbetering op recept. - Gebruik van placebo-effect en op effect gerichte (empathische) communicatie.
gebruik	- Dosisverlaging: direct en indirect, via andere vormen van bereiding (micro/nanokristallisatie) en toediening (targeted therapy; farmacogenetica).
afvalfase	Farmaceuten, zorgsector en gebruikers nemen verantwoordelijkheid voor de afval- en milieufase van medicijnen, w.o. brongerichte afvalscheiding.

Zie verder: groenegezondheid.nl > groene farmacie

Antwoorden dienen in de hele productketen gezocht te worden. Hier een aantal ethisch en sociaal/maatschappelijk verantwoorde maatregelen per schakel van de medicijnketen.

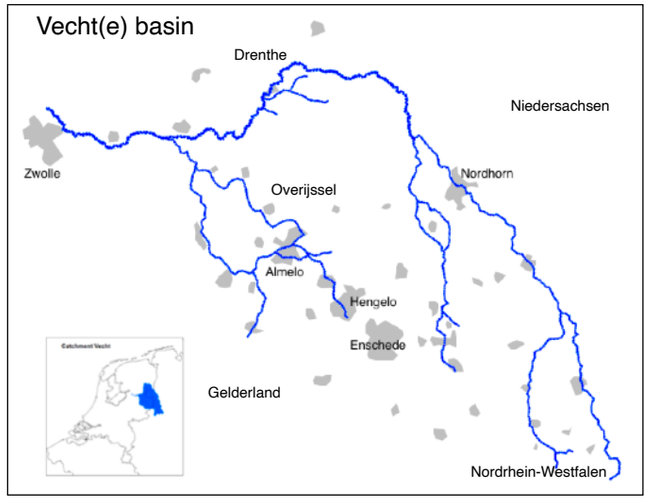


Wat zijn de meest duurzame maatregelen? Een zgn. duurzaamheidsthermometer kan daarbij als leidraad dienen. Hoe lager de mogelijke maatregelen in de thermometer terechtkomen, hoe duurzamer (effectiever, minder kostbaar, geen nieuwe afvalstromen). Bijvoorbeeld, high-tech filters creëren schijnveiligheid (werken niet 100%; betreffen deelroutes; hoog energiegebruik, hoge aanschaf- en onderhoudskosten, creëren nieuwe afvalstromen, snel verouderd door nieuwe soorten verontreinigingen). Bijvoorbeeld, de keuze van groene moleculen betekent nog geen verantwoord medicijngebruik. En, bijvoorbeeld, deeloplossingen aan het eind van de pijp, zijn weinig duurzaam. Een integrale benadering in hele productketen, of te wel het voorkomen van sociale en ecologische schade in de hele keten (ook wel groene farmacie/Green Pharmacy genoemd), heeft de voorkeur. Proeftuinen (pilot projecten) zijn daarbij nodig om de effectiviteit, haalbaarheid en betaalbaarheid van de verschillende handelingsopties vast te kunnen stellen.



Hier is de duurzaamheidsthermometer toegepast op mogelijke maatregelen in de veterinaire medicijnketen.
Diergezondheid, een van de meest duurzame maatregelen, kan bevordert worden door stressreductie, gebruik en selectie van sterkere rassen, gebruik van probiotica, fytotherapeutica enz. Ook hier bestaat de oplossing uit een pakket van meerdere maatregelen in de hele productketen; maatregelen die elkaar onderling aanvullen en elkaar versterken. Voor deze aanpak is wel regie nodig, en natuurlijk keuze uit daadwerkelijk effectieve handelingsopties.

Hier een voorbeeld van de beoogde pilotprojecten, waarin op meerdere niveau's van de productketen tegelijk naar handelingsopties wordt gezocht. Doel van het Europese INTERREG MEDUWA-Vecht(e)-project is het ontwikkelen van een pakket van innovatieve maatschappelijk verantwoorde maatregelen ter vermijding van de milieukringloop van humane en veterinaire medicijnen en antibiotica resistente micro-organismen.



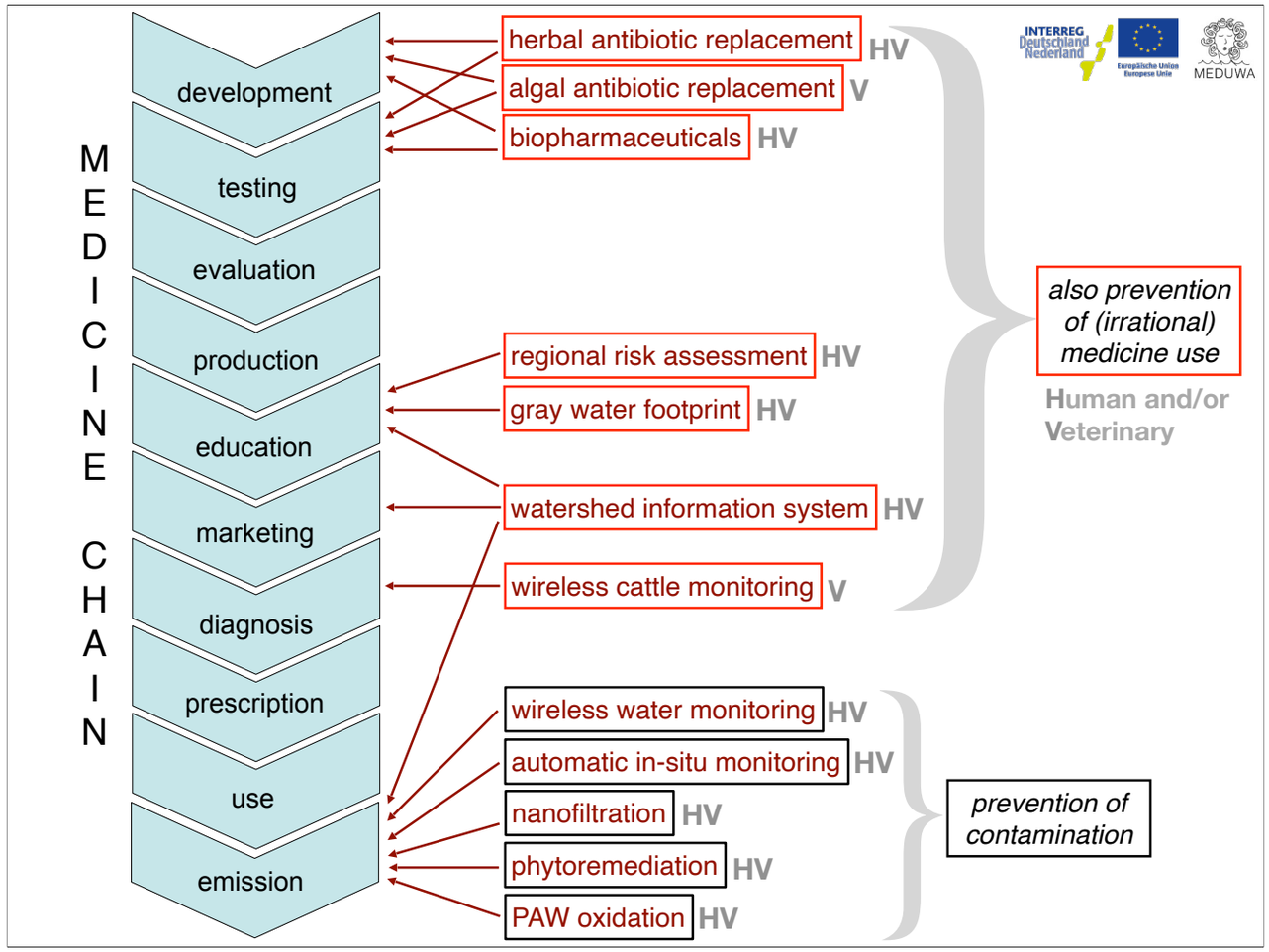
pilot area

Area floodplain: 3780 km2.
Longitude Vecht(e) river: 170 km.
Water source: 46-48% from Germany; 54-52 % from the Netherlands.
Main tributaries: Dinkel 89 km, Regge 50 km, Steinfurter Aa 46 km.
Dutch Provincies: Overijssel, Gelderland, Drenthe.
German Länder: Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen.
Total inhabitants: 1,15 Million (DE ± 336.000; NL ± 816.000).
Main municipalities (>20,000 inhabitants): Enschede, Zwolle, Hengelo, Almelo, Hardenberg, Nordhorn, Gronau, Hellendoorn, Coevorden, Ahaus, Steinfurt, Oldenzaal, Rijssen, Dalfsen, Dinkelland, Wierden, Losser, Borne, Tubbergen.

Het gekozen projectgebied is een grensoverschrijdend watersysteem. Het Vecht-stroomgebied is een drinkwaterbron voor de provincie Overijssel. Gedurende langdurige droogtes bestaat het water in dit stroomgebied voor 80 a 100% uit behandeld water van de rioolwaterzuivering. Concentraties medicijnen en multiresistente bacteriën zijn hier relatief hoog. Gedurende perioden met veel regenval worden deze verontreinigingen tijdens overstromingen over het land verspreid en komen ze in de voedselketen terecht. Grensoverschrijdend werken bevordert samenwerking en afstemming van het beleid tussen twee landen. Een regionale (deel)stroomgebiedgerichte benadering is ook gunstig voor bevordering van een eigendomsgevoel en solidariteit jegens de omgang met het water in de regio (“ons water”; gedeeld water).

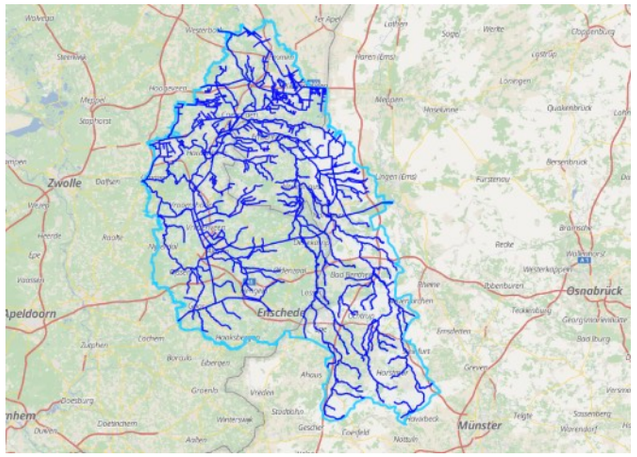
inter-sectoral cross-border coalition for action & change

MEDUWA is een Duits-Nederlandse grensoverschrijdende coalitie van 27 partners: 16 bedrijven, 5 onderzoeksinstituten, 2 academische ziekenhuizen, 1 overheid, en 2 maatschappelijke organisaties uit de sectoren water, landbouw en humane & veterinaire zorg.



Opzet MEDUWA:
in meerdere schakels van de productketen worden een 12-tal innovatieve producten ontwikkeld. Gereedschappen als Watershed Information System, Gray Water Footprint en Regional Risk Assessment, hebben als doel maatschappelijk verantwoord medicijngebruik te bevorderen binnen de humane en veterinaire sectoren. Ook kunnen met deze tools maatregelsimulaties worden uitgevoerd en kunnen ze gebruikt worden voor het meten en communiceren van de duurzaamheidsinspanning door gemeenten, provincies, landbouwbedrijven, ziekenhuizen e.d.

Watershed Information System, WIS (Vechtinformatiesysteem, VIS)

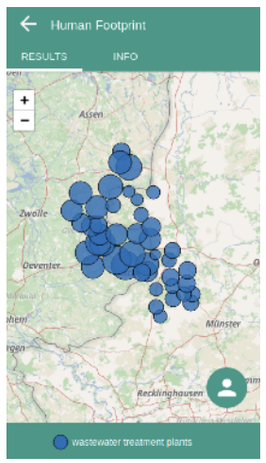


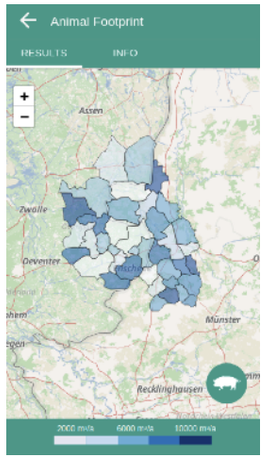
- visualiseren van verontreinigingen
- in heel stroomgebied
- simulaties van maatregelen
- onder verschillende klimaatscenario's
- instrument voor communicatie, bewustwording en beleid

Voorbeeld van een deelproject van MEDUWA:
Het WIS (VIS) is voornamelijk bedoeld als een gereedschap voor communicatie, bewustwording en beleid rond waterkwaliteit in een heel stroomgebied. Ook kunnen daar maatregelen mee doorgerekend worden; wat is de effectiviteit van een maatregel wanneer deze in het hele stroomgebied wordt uitgevoerd onder verschillende klimaatscenario's? Om de voorspellingen realistisch te maken zijn gegevens nodig over het humane en veterinaire medicijngebruik in de regio. Ook worden metingen verricht naar medicijnen en antibioticaresistentie in het water.

grey water footprint

- Visualisatie van waterverontreiniging door veterinair en humaan medicijngebruik
- per veeteeltbedrijf (per stuks vee, kilo vlees en liter melk)
- per gemeente (per inwoner)
- per ziekenhuis (per patiënt)





UNIVERSITY OF TWENTE. GEOPLEX 3D & SOLAR INTERREG Deutschland Nederland Europäische Union Europese Unie MEDUWA

Voorbeeld van een deelproject van MEDUWA:
Op basis van realistische gegevens over het medicijngebruik door de diverse deelsectoren van de humane zorg en en veterinaire zorg (varkens, kalf, rundvee, vleeskuikens, leghennen), kan de grijswatervoetafdruk vastgesteld worden. Deze voetafdruk staat voor de hoeveelheid water dat verontreinigd wordt door medicijngebruik. De communicatie en marketingtool kan gebruikt worden om te tonen hoe een sector, gemeente, provincie, bedrijf, instelling e.d. presteert op het gebied van maatschappelijk verantwoord medicijngebruik of op het gebied van duurzaamheid.

sponsoren

EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund

provincie Gelderland

Niedersächsische Staatskanzlei

provincie Overijssel

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Provincie Flevoland

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

provinsje fryslân
provincie fryslân

Het totale projectbudget is € 8,5 M. MEDUWA wordt gesubsidieerd door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), de betreffende INTERREG-Programma-Partners (regionale overheden), alsmede de participerende partners.

MEDUWA genomineerd voor EU Health Award

meer info: https://www.meduwa.uni-osnabrueck.de/nl/

In 2017 werd MEDUWA genomineerd voor de Europese Health Award voor maatschappelijke organisaties (Stichting Huize Aarde is initiator van MEDUWA). The jury waardeerde de sector- en disciplineoverstijgende benadering van MEDUWA. Belangstellenden worden uitgenodigd lid te worden van de **MEDUWA Stakeholder Board.** Men wordt dan jaarlijks minimaal een keer uitgenodigd om presentaties van de vorderingen bij te wonen en te bespreken. Ook kunnen stakeholders participeren in testtrajecten. Door de bijdragen van de stakeholders worden de innovaties maximal afgestemd op de behoefte van potentiële gebruikers.