



Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet



Fremmedstoffer i Miljø og Arbejdsmiljø

Professor, PhD Lisbeth E. Knudsen
Sektion for Miljø og Sundhed,
Institut for Folkesundhedsvidenskab
Københavns Universitet

Cand.scient i Biokemi
PhD i Biomedicin
Miljøstyrelsen, Arbejdstilsynet, Arbejds-
miljøinstituttet, Lægemiddelstyrelsen,
Københavns Universitet
Studieleder, forskningsleder, etik



Toksikologi

Toxicon – gift til spids af pil, Toxicos – bue
Paracelsus (1493-1541) – alle stoffer er gifte. Det er dosis der er afgørende.

Stof	Dødelig dosis LD ₅₀ mg/kg
Ethanol	10.000
DDT	100
Nikotin	1
Tetrodotoxin	0.1
Dioxin	0.001
Botulinus toxin	0.00001

FARMAKOLOGI

PATOLOGI

KEMI

BIOLOGI

FOLKESUNDHED

FYSIOLOGI

IMMUNOLOGI

TOKSIKOLOGI

Miljø

Forurening
Restkoncentrationer
Arbejdsmiljø
Økologi

Fremtid

Nye lægemidler
Tilsætningsstoffer
Pesticider
Kemikalier
Kosmetik
Forbrugerprodukter

Klinik

Diagnose
Terapi
retskemi



Risiko vurderings konceptet

Fare/risiko
identifikation

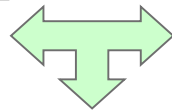
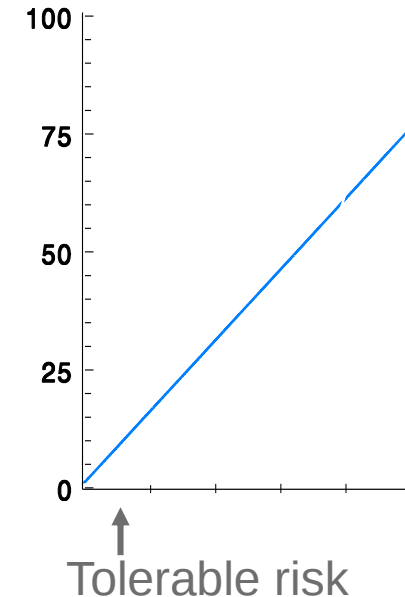
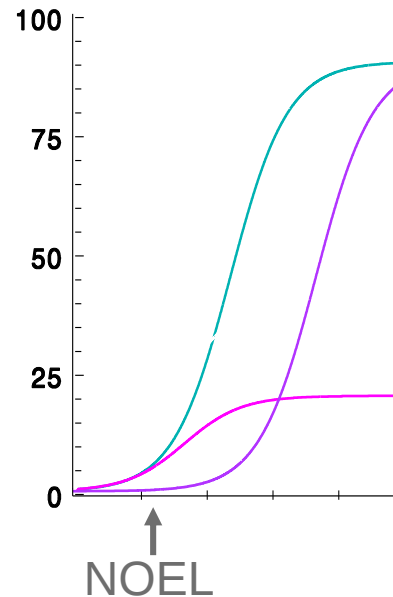
Epidemiologi
Eksperimentelt

Dosis-respons
estimering:

Eksponerings
vurdering

Strukturel (funktionel)
neurotox, reprotox,
immunotox

Cancer:
tumorer
(mutagenicitet)



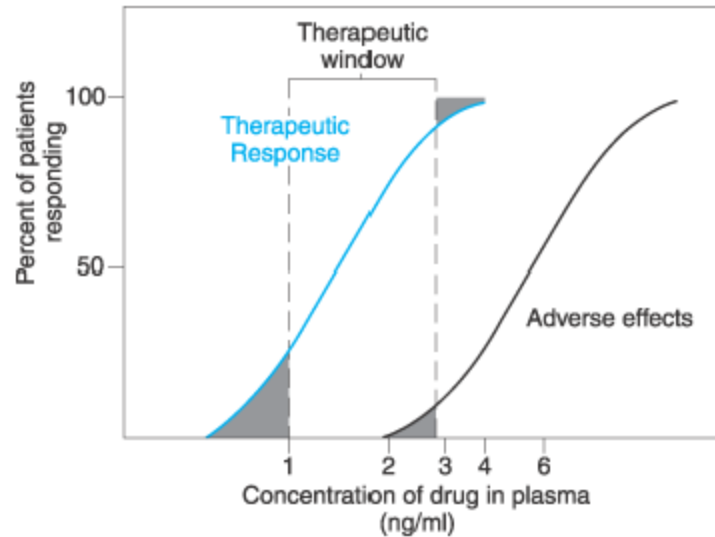
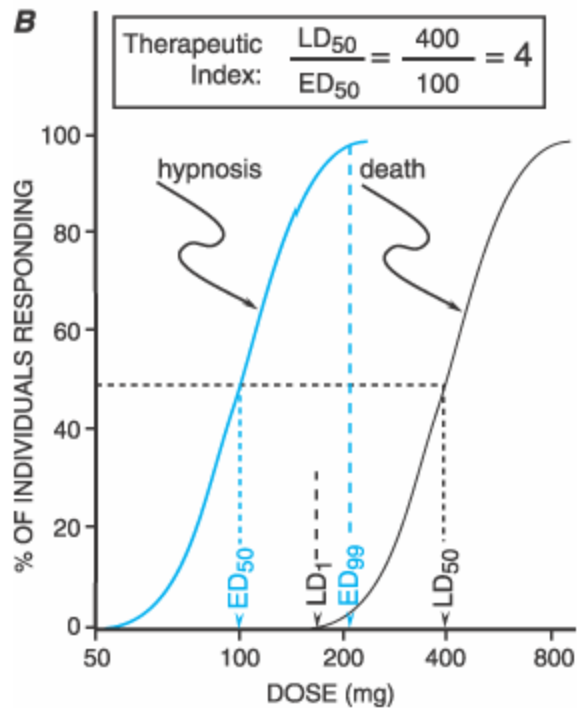
Ekstrapolation til mennesker og/eller relevante doser

Risiko analyse

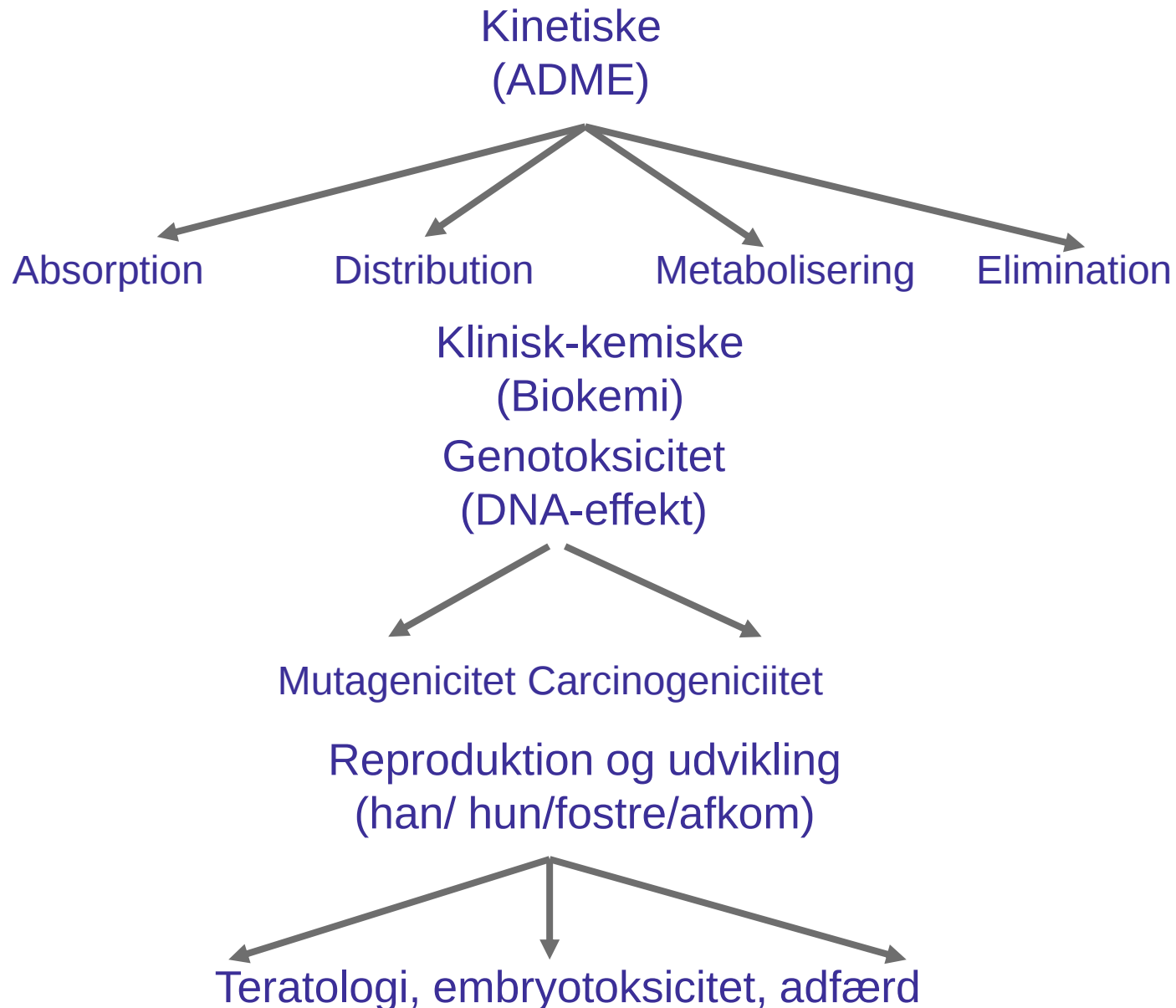
Risiko håndtering



Safety margin



Typer af toksikologiske studier



Toksikologiske tests (OECD)

Fysiske og kemiske egenskaber (23 tests)

- Smelte/kogepunkt, opløselighed (vand/fedt), damptryk, partikel/fiber størrelse

Økotoxikologiske effekter (41 testsystemer)

- Dafnier, fisk, honningbier, mider, orme, fugle

Nedbrydning og (bio)akkumulation (17 tests)

Helbredseffekter (74 tests)

- *In vitro* tests (celler)
- Korttidstest (akut tox/LD₅₀, Draize test (kanin), antigenicitetstest (marsvin), østrogen-lignende effekt, 90 dags eksponering
- Langtidstest (kronisk tox, carcinogen, 2-generation reprotox)

Andre testsystemer (9 tests)

- Testsystemer relateret til metabolisme/metabolitter af pesticider i landbrug (afgrøder/dyr)



Hvorfor er vi bekymrede for hormonforstyrrende stoffer

Hormonsystemet regulerer:

Vækst og udvikling

Stofskiftet / energibalance

Sultregulering

Blodsukkerbalancen

Sexfunktion og lyst

Reproduktion

Humør

Søvn

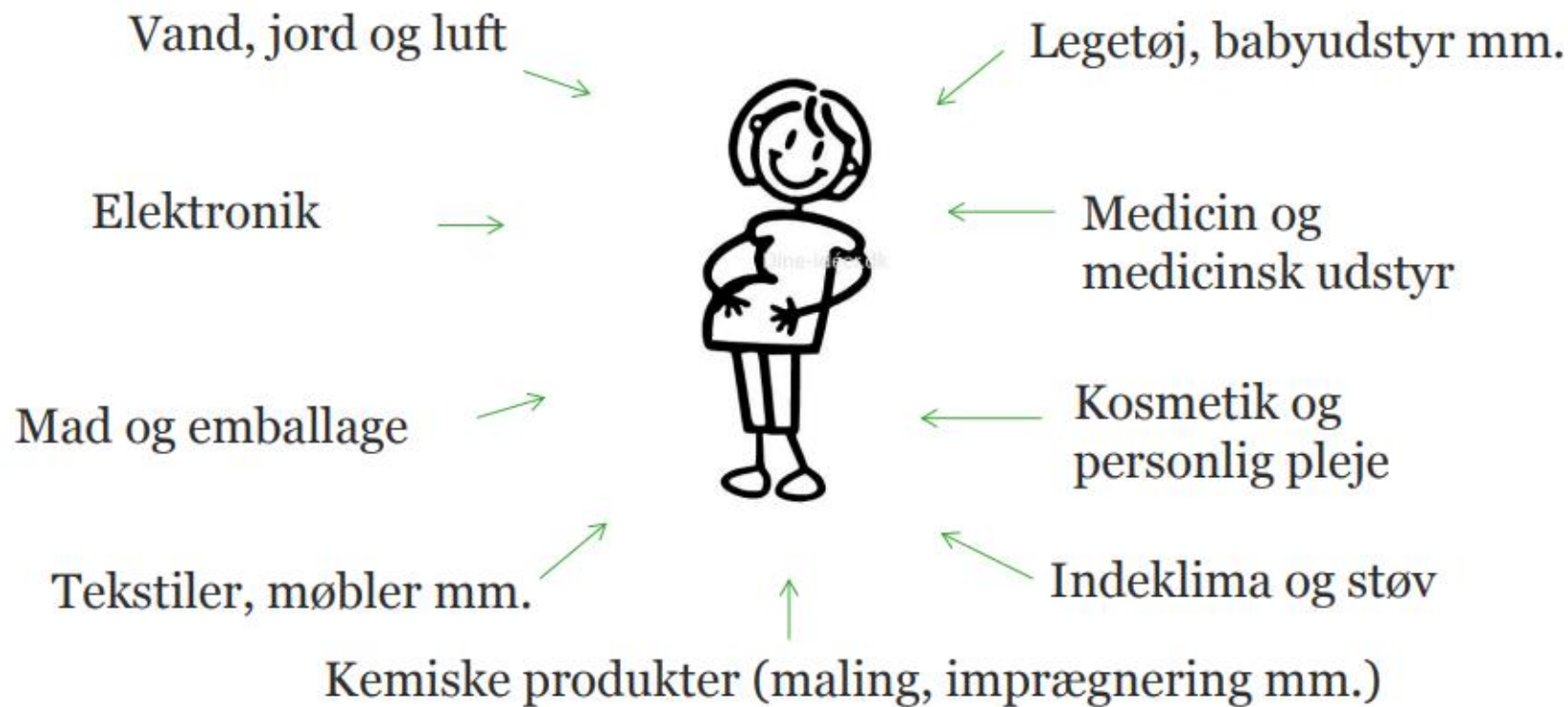
Hormonforstyrrende stoffer

17 af de stoffer, man finder i kosmetik og plejeprodukter, ligger i den farligste kategori 1 på EU-Kommissionens liste over 553 hormonforstyrrende stoffer.

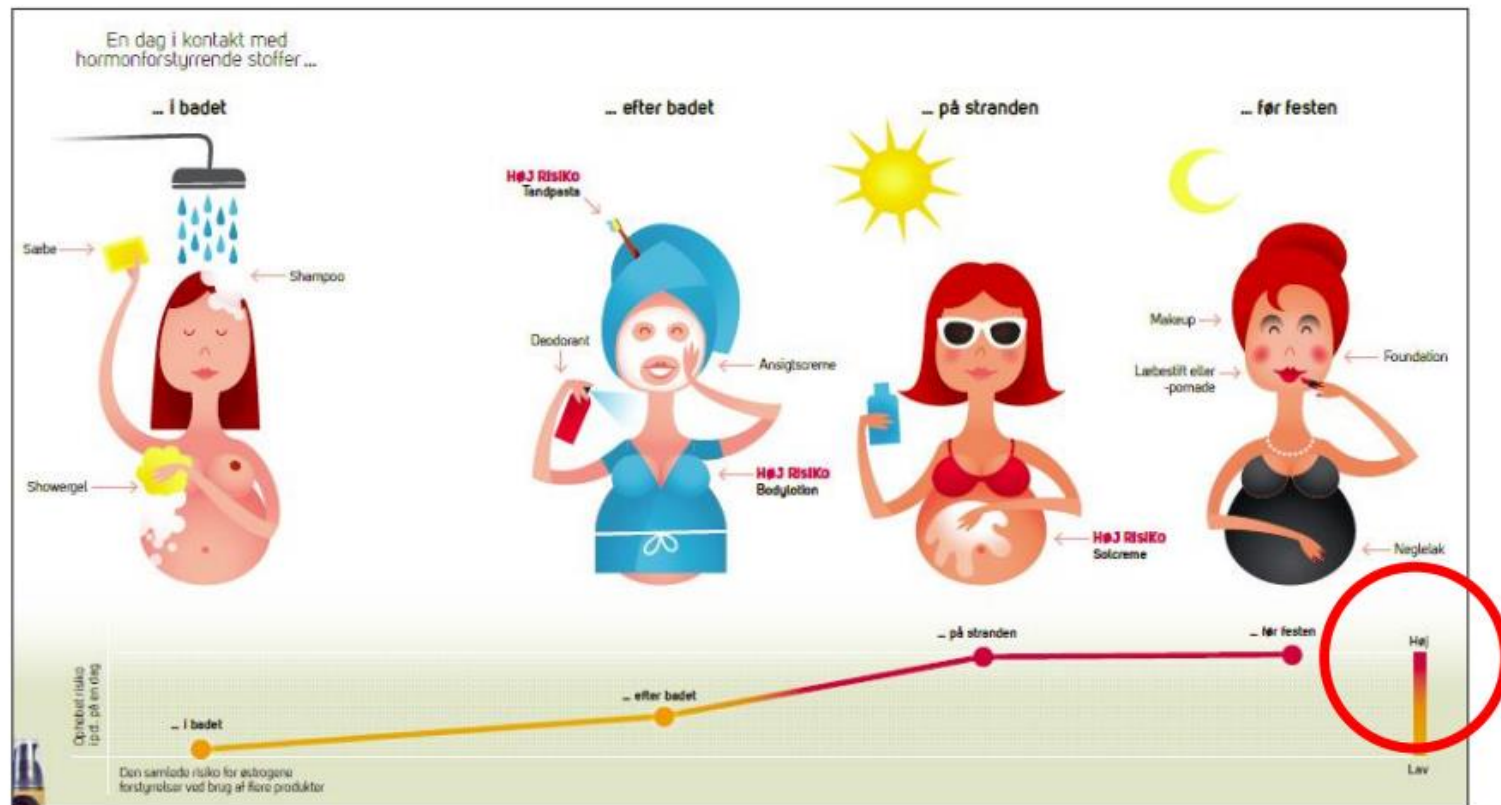
3-Benzylidene Camphor	Dihydroxybiphenyl
4,4'-Dihydroxy-Benzophenone	Ethylhexyl methoxycinnamate
4-Methylbenzylidene Camphor	Ethylparaben
Benzophenone-1	Hydroxycinnamic Acid
Benzophenone-2	Methylparaben
BHA eller tert. Butylhydroxyanisol	Propylparaben
Boric Acid	Resorcinol
Butylparaben	
Cyclotetrasiloxane	
Diethyl phthalate (DEP)	



Mange kilder, mange stoffer



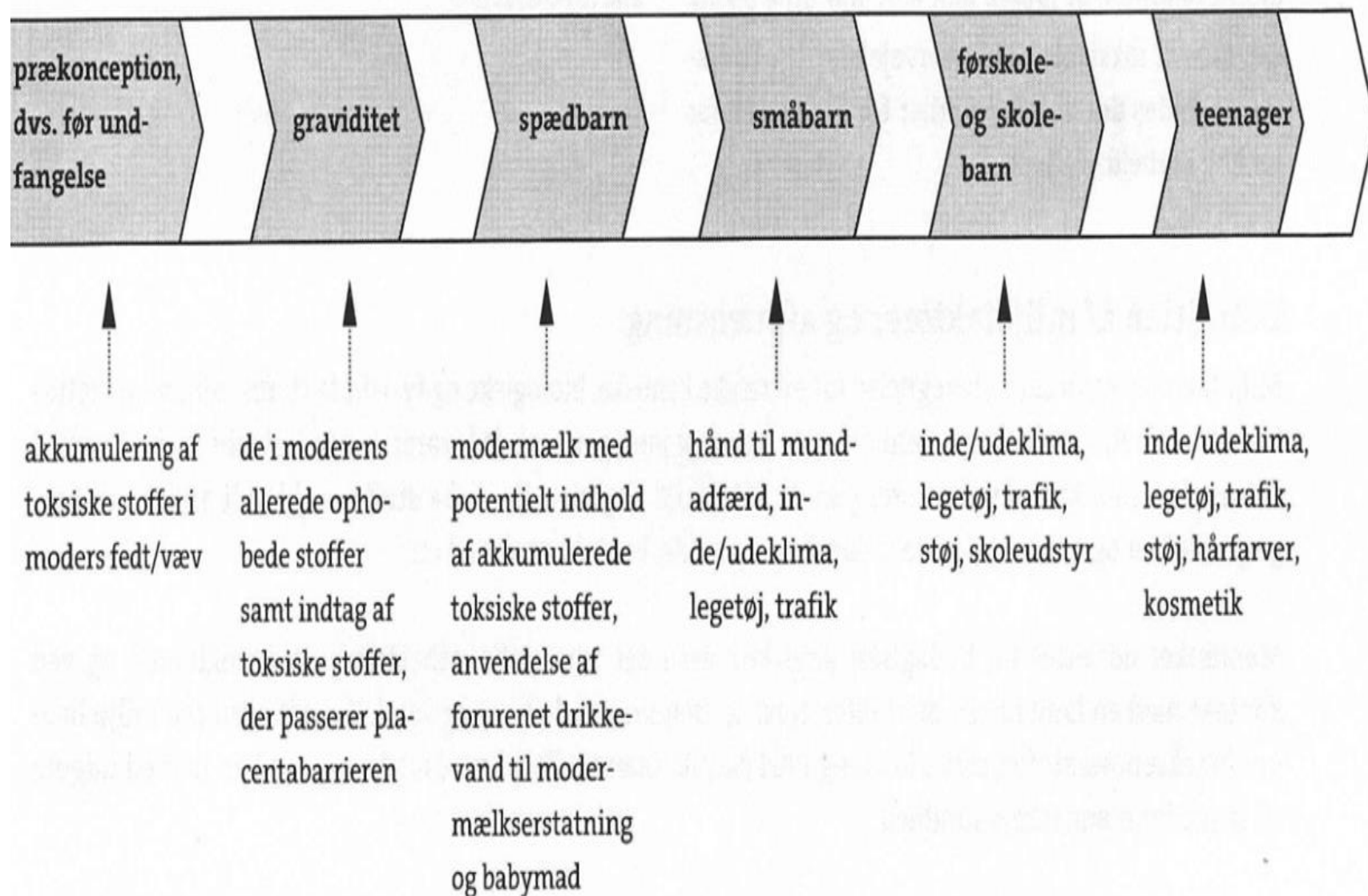
Cocktaileffekt



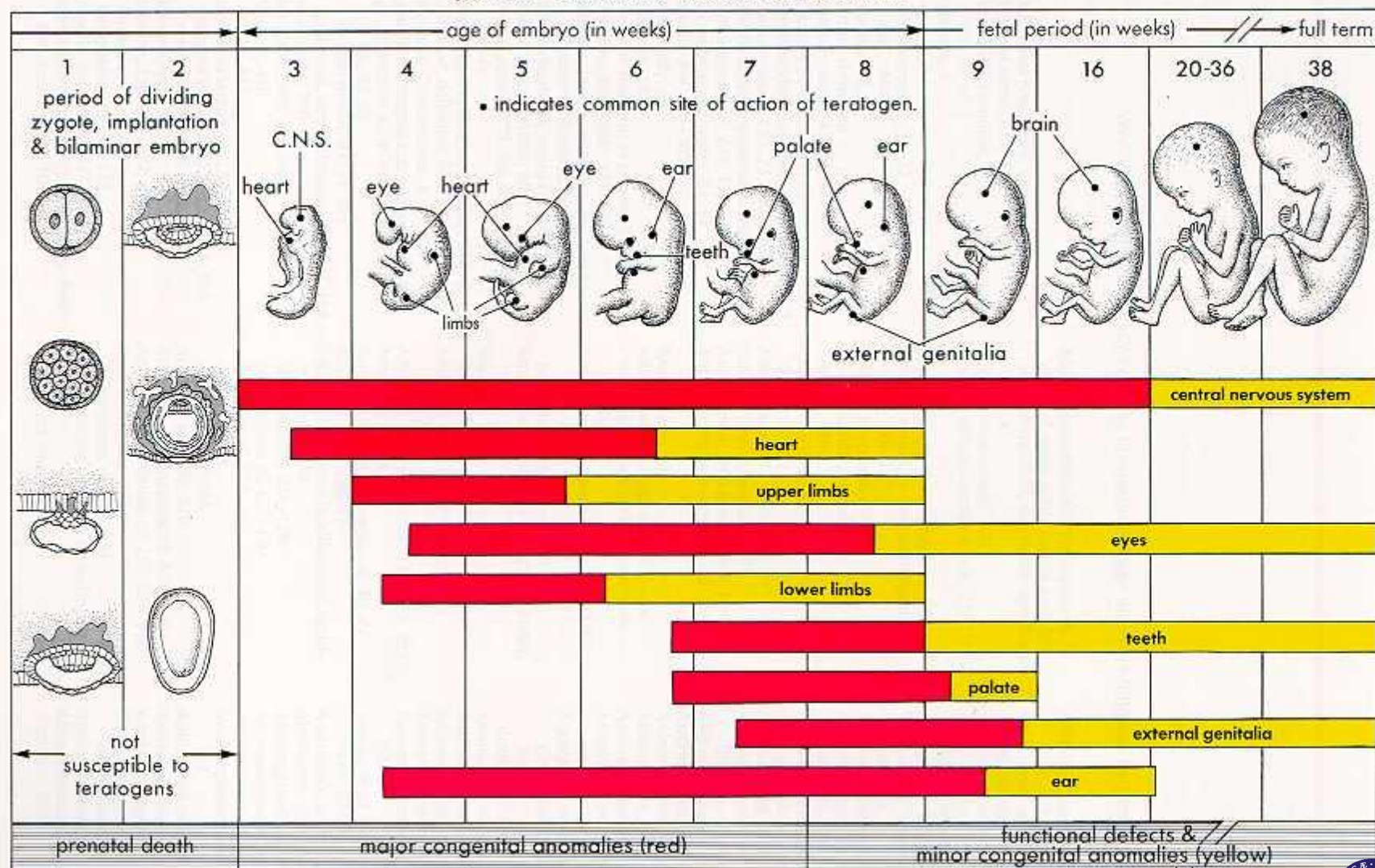
Uønskede miljøfaktorer, kilder og helbredseffekter - børn

Miljøfaktor	Kilde	Helbredseffekt
Støv, tobaksrøg, allergener	Indeklima	Luftvejslidelser overfølsomhed
Forurening fra afbrænding, trafik	Luft i byer Visse fisk Animalsk fedt	Luftvejslidelser Reproduktionsskader Nedsat immunforsvar
Uønskede forureninger	Visse fødevarer, visse fedtholdige animalske produkter	Reproduktionsskader, allergier
Industriaffald, som f.eks bly	Jord (spises af børn) Forurennet drikkevand Forældres arbejdstøj Legetøj	Indlæringsvanskeligheder
Uønskede kemikalier i forbrugerprodukter	Beklædning Husholdningskemikalier Kosmetik Visse fødevarer Mobiltelefoner, pc'ere	Allergier Overfølsomhed Reproduktionsskader Indlæringsvanskeligheder
Støj	Trafik Koncerter	Høreskader





CRITICAL PERIODS IN HUMAN DEVELOPMENT*



Tobak

Nedsat fødselsvægt

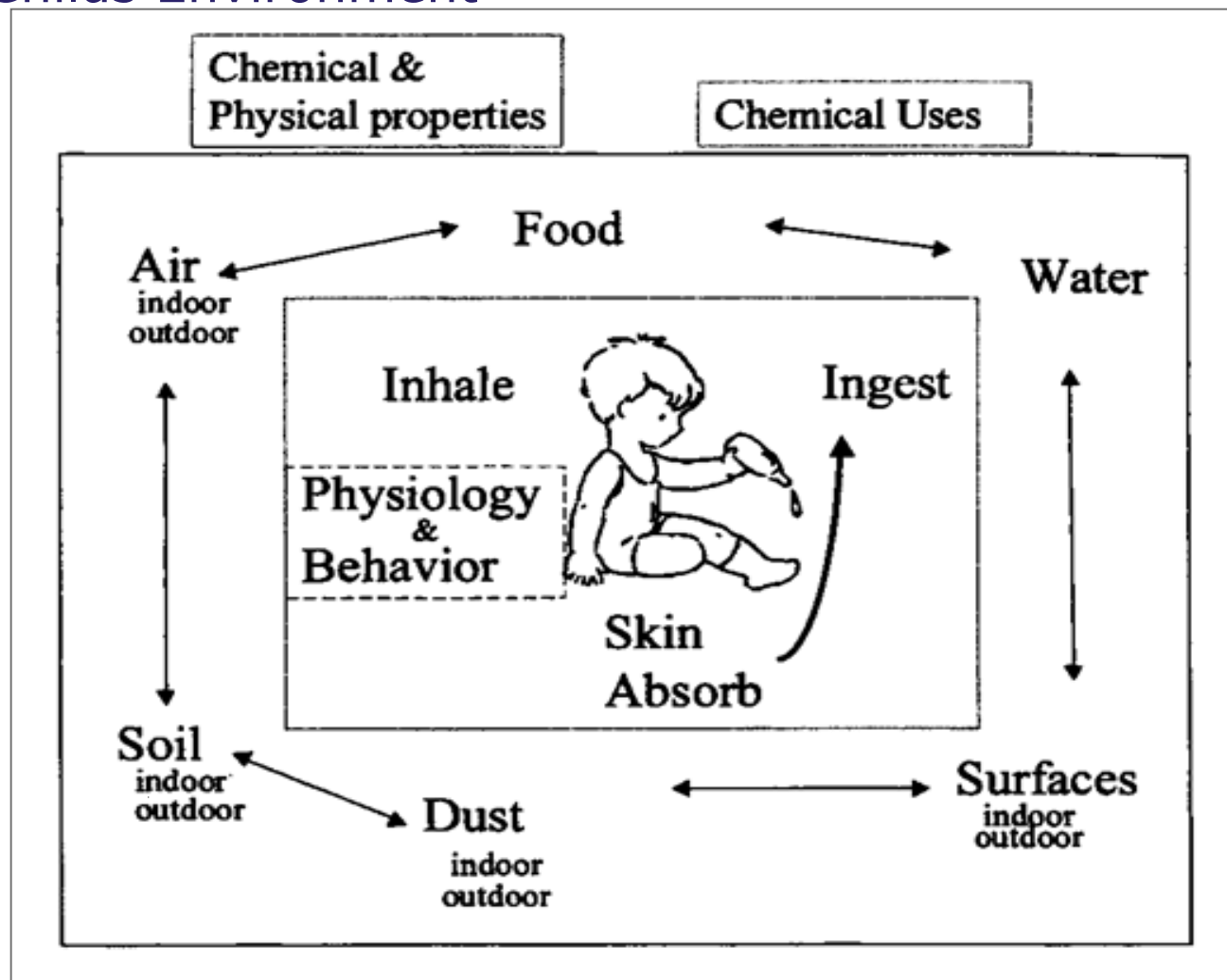
Nedsat intelligens

Nedsat funktion



<http://tobaccofreekids.org/abc/fetalsmoking.htm>

The Childs Environment



Pesticider

Glyphosat

Organophosphater (ex: Chlorpyrifos)

Pyrethroider (ex: Cypermethrin)

Neonicotenoider

"Fri for gift" kampagnen v/DN

IRMA's "slå en streg for din bydel"

Anbefalinger og behov for yderligere forskning



POLITIKEN | Tirsdag 28. november 2017

6

P Skadeligt stof fundet i grundvand, menneskers urin og blod | politiken.dk/6224416

Siden er redigeret/ayoutet af:
Lasse Frey/Rasmus Vindrup

Et stort flertal af EU-landene sikrer ny 5-årig godkendelse af glyphosat

Efter over halvandet års tovtrækkeri i EU fik verdens mest anvendte sprøjtemiddel, glyphosat (også kendt som Roundup), i går en ny femårig godkendelse i EU. Tysklands stemme blev afgørende, da landet omsider valgte at tage stilling og stemte for.

MILJØ

ELLEN Ø. ANDERSEN



Tyskland har forholdt sig neutralt i en række afstemninger om en ny godkendelse af glyphosat (Roundup) i EU.

Men i går stemte landet for en femårig godkendelse, da sagen blev behandlet i den såkaldte appelkomité. Det skabte det påkrævede kvalificerede flertal for godkendelsen.

Algorelsen kom i noget nær sidste øjeblik, idet den nuværende godkendelse af glyphosat udløber 15. december.

Godkendelsen fik støtte fra 18 lande, mens 9 stemte imod, og 1 land undlod at stemme.

Resultatet blev hilst med lettelse af landbruget, som er stærkt afhængig af glyphosat. (Danmark blandt andet til den massive udsædte dyrkning af vinterfrede,



PROTESTER. Der har været demonstrationer mod glyphosat

miljøminister, socialdemokraten Barbara Hendricks, siger til tyske medier, at den nye tyske holdning ikke er blevet droftet med hende.

beskytte os mod farlige pesticider, har ikke gjort deres arbejde og har forrådt den tillid, som europæerne har vist dem. Men også for landbruget er der alvorlige konsekvenser. Den fælles europæiske land-

di et ekspertpanel under FN's Sundhedsorganisation, WHO, i marts 2015 erklærede, at glyphosat sandsynligvis er kræftfremkaldende. Det var med til at udløse en heftig debat om stoffet, som også er

FAKTA

Glyphosat-sagen

Ukrudsmidlet glyphosat kommer på markedet i 1974 under navnet Roundup. Det har i mange år været godkendt i EU.

■ I marts 2015 erklærede et ekspertpanel under WHO, at glyphosat «sandsynligvis» er kræftfremkaldende. Siden har der været en indædt debat om glyphosat – og uenighed blandt eksperterne.

■ I marts 2016 foreslår EU-Kommissionen en ny 10-årig godkendelse af glyphosat, men får ikke nok opbakning. Derfor forlænges den eksisterende godkendelse. Den udløber 15. december.

■ I foråret 2017 når EU's agentur for fødevareresikkerhed, Efsa, og Det Europæiske Kemikalieagentur, Echa, frem til, at glyphosat ikke er kræftfremkaldende.

■ 25. oktober 2017 prøver EU-Kommissionen igen forgæves at få opbakning til en ny 10-årig godkendelse. Senere følger et forslag om en 5-årig godkendelse. Det får heller ikke den nødvendige opbakning. I går blev sagen så behandlet i et appeludvalg, hvor det omsider lykkedes at få det nødvendige kvalificerede flertal blandt EU-landene for en 5-årig godkendelse.

sionen, som uden en beslutning i appelkomiteen ville have været tvunget til selv at afgøre sagen og dermed tage al kritikken.

Danmark har hele tiden støttet en ny godkendelse af glyphosat, også da forslaget

Rundrejser m
albatros-trav

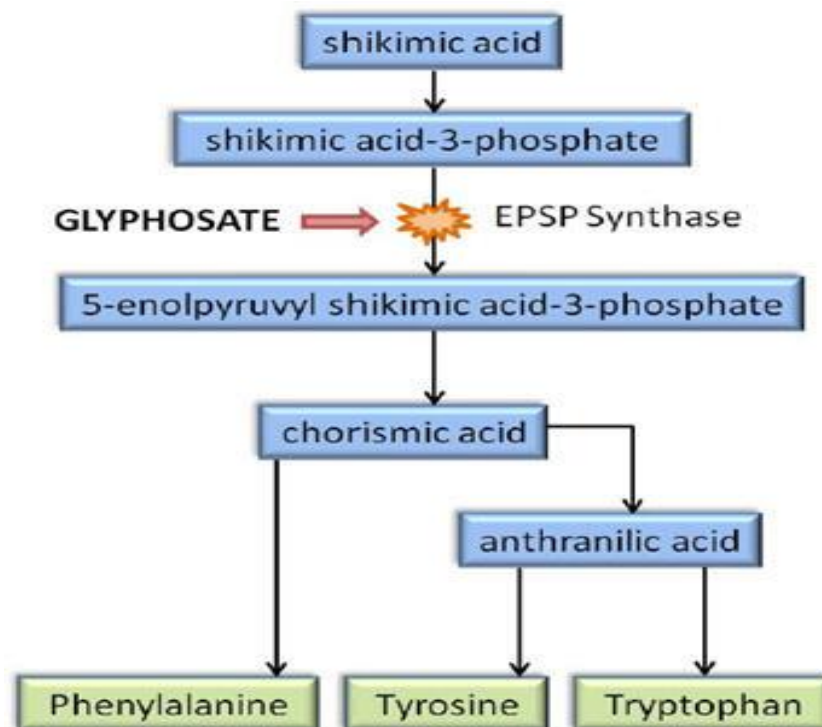
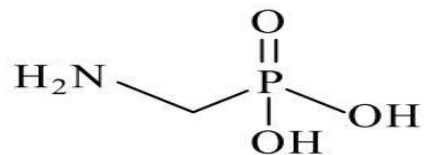
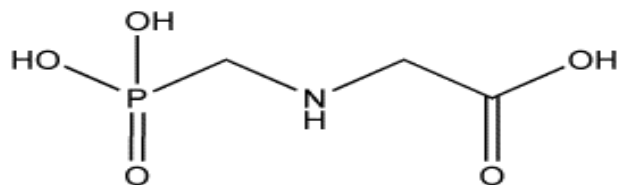
Inkl. 6 nationalp

Gæsterne

San Francisco
Los Angeles

Glyphosats struktur og virkemåde

Glyphosat
($C_3H_8NO_5P$)



Glyphosats egenskaber som herbicid opdaget i 1950

Glyphosat blev patenteret som et antibiotikum i 2003



Glyphosat i to pilotstudier af urinprøver fra danskere

DEMOCOPHES: Geometrisk middelværdi (GM) hos mødre og børn, Glyphosat ng/mL

	Børn (antal)	Mødre (antal)
Viby Sjælland	1,9 (8)	0,9 (6)
Gentofte	1,9 (6)	1,2 (7)
Alle børn	1,9 (14)	-
Alle mødre	-	1,0 (13)
Alle prøver (27)	1,46 ng/mL (0,49-3,31)	

Alle 27 prøver indeholdt glyphosat
Børnene var signifikant mere eksponerede end deres mødre.

NOAH STUDIE: Geometrisk middelværdi (GM) hos mænd og kvinder, Glyphosat ng/mL

	GM ng/mL (Antal)
Økologisk levestil	0,8 ng/ mL (19)
Konventionel levestil	1,2 ng/ mL (6)
Kvinder	0,8 ng/ mL (13)
Mænd	1,1 ng/ mL (11)
Alle prøver (25)	1,0 ng/mL (0,22–3,76 ng/mL).

- fastslå effekt af overvejende økologisk eller konventionel levestil
- Alle 25 prøver indeholdt glyphosat

Glyphosat

Verdens mest anvendte pesticid/ukrudtsmiddel

Rester kan findes i en lang række konventionelle fødevarer (kornprodukter, linser, kikærter, vindruer m.fl.), som følge af ukrudtsbekæmpelse og nedvisning.

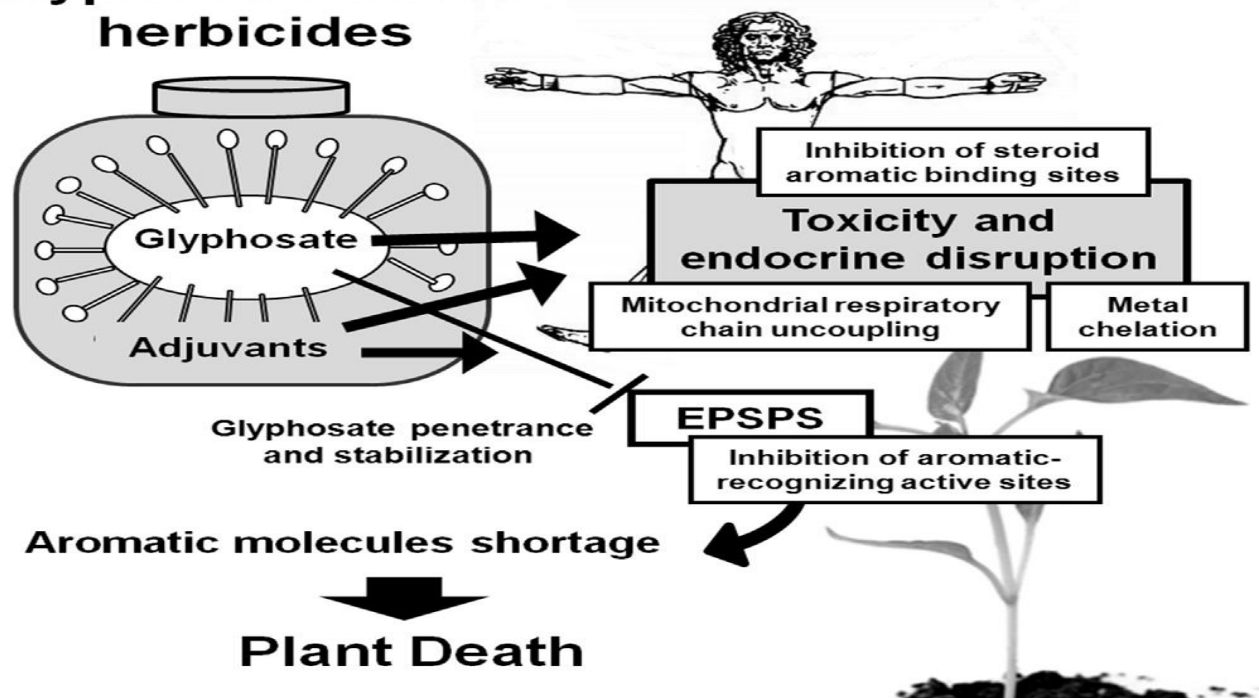


Hos mennesker kan glyphosat påvises i urin og evt. blod (oftest påvist i blod ved forgiftninger)



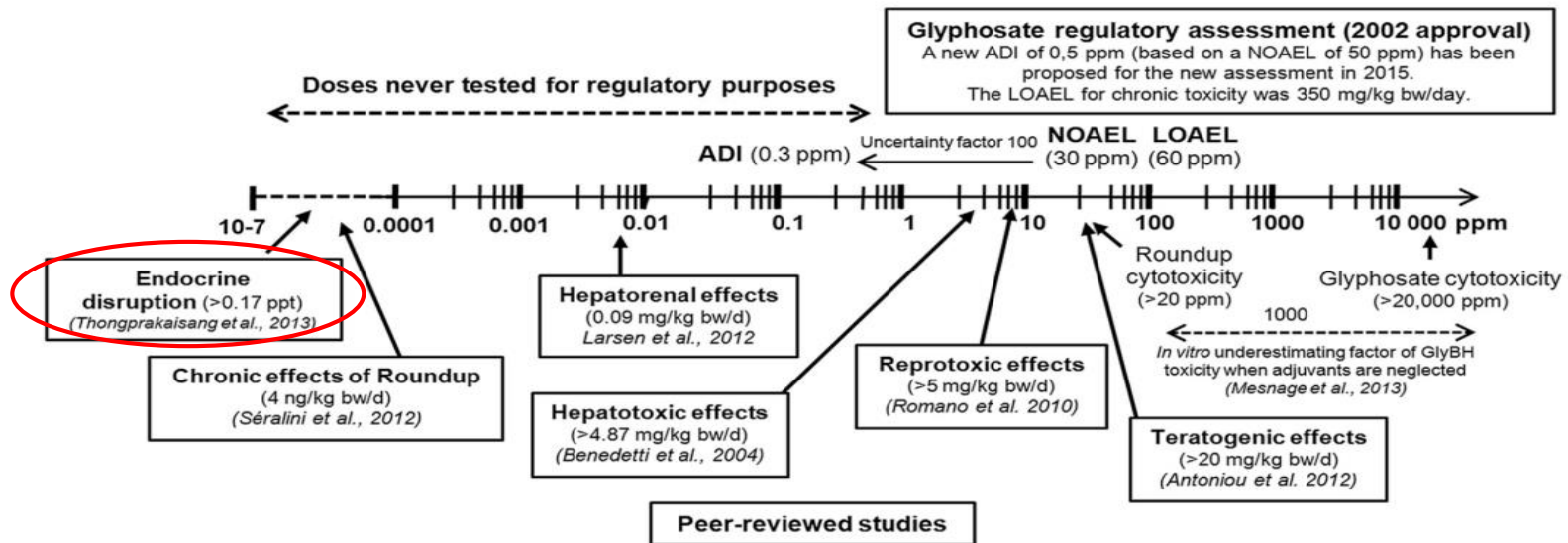
Det diskuteres hvorvidt glyphosat er kræftfremkaldende hos mennesker. Nyere data antyder hormonforstyrrende og reproduktionsforstyrrende effekter

Glyphosate-based herbicides



R. Mesnage et al. / Food and Chemical Toxicology 84 (2015) 133e153

Toksikologiske effekter ved små doser – hormonforstyrrende effekt



ADI = 0,5 mg/kg/dag (baseret på NOAEL 50 mg/kg/dag)

Indikation på at glyphosat stimulerede vækst af østrogenafhængige brystkræftceller gennem østrogen-receptorer ved 0,0000001 mg/kg (0,0001 ppb).

R. Mesnage et al. / Food and Chemical Toxicology 84 (2015) 133e153

og gift

Indtag af pesticider ved danske fødevarer, hvor uligt. Så kan du, hvis vil undgå det, købe k. Grænseværdierne idrester bliver fastsat, r sundhedsmæssigt le,« siger Bodil Ham- sen, seniorrådgiver Fødevareinstituttet. vlige niveau af pesticideres mad gør dig ikke er fødevareinstituttet. ormanden for Økolo- dsforening uenig i.

er myndighedernes kel. Vi bliver massivt af mange kemikalier ne tid, og det kan forsk- g myndighederne ikke på. Hvis du køber slipper du for at bli- det problem,« si- ter.

Andel af konventionelt dyrkede frugter og grøntsager, som indeholder rester af sprøjtegifte



AGURK

Dansk	Udenlandsk
68%	80%



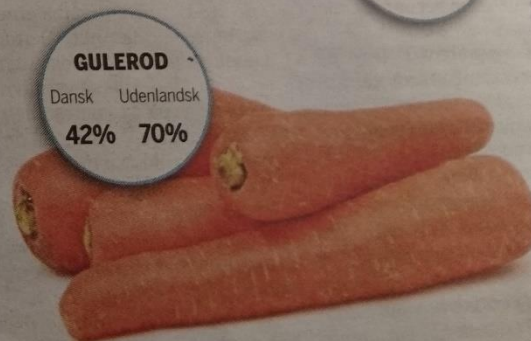
ÆBLE

Dansk	Udenlandsk
33%	67%



JORDBÆR

Dansk	Udenlandsk
62%	84%



GULEROD

Dansk	Udenlandsk
42%	70%

Kritik: D svigter k skilsmis

EUROPA. Danm for at beskyt i skilsmisse rer en volde terer Europa der offentli skriver K Europaråd hvordan I Istanbul-k om bekæ kvinder. Danmark ellers lar bygge o Et af h valtnin værssa kan m værse ren sama risik ogs ny p s

6 News

FREDAG 24. NOVEMBER / NYKREDIT

FREDAG 24. N

Kort nyt

MX retter

RETTELSE. Metroxpress bragte i går historien 'Iraner dømt for at hacke 'GoT'' på Feed-siden. Rubrikken er dog forkert, da der er tale om, at der er blevet rejst tiltale mod den pågældende iraner, som altså ikke er dømt for noget. Metroxpress beklager.

Børsnotering er glemt

DANMARK. Fem danske pensionskasser får lov til at købe en portion af aktierne i Nykredit. Dermed er planerne om en børsnotering af realkreditgiganten nu endelig lagt i graven. Det oplyser Nykredit i en meddelelse. ^{ns}

Flertal: Forbyd børnesex-dukker

DANMARK. Sexdukke, der forestiller børn, skal forbydes. Det mener et politisk flertal uden om regeringen ifølge Information. Det er Dansk Folkeparti, der har fremsat et beslutningsforslag om, at børnesex-dukke bliver omfattet af Straffelovens paragraf om børnepornografi. »Hvis der er folk, som er pædofile, så skal de i behandling og ikke ansføres til at fortsætte

Halvdelen af grøntsager og frugt har spor af sprøjtegift

DANMARK. En stor del af de konventionelt dyrkede frugter og grøntsager indeholder rester af sprøjtegifte, viser nye tal.

AF SIMONE AUGUSTA LUNDT

Når du spiser et æble, en agurk eller en gulerod, er det ikke kun vitaminer og mineraler, du mæsker dig i.

69 procent af frugt og 43 procent af grøntsager indeholder rester fra sprøjtegift, viser en ny undersøgelse lavet af Fødevarestyrelsen og DTU Fødevareinstituttet. Modsat er der ingen rester af sprøjtegifter på tilsvarende økologiske varer fra Danmark og udlandet.

»Vi synes ikke, det er godt, at der er produkter, som indeholder giftrester. Der skulle slet

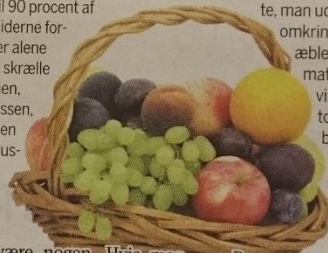
Det kan du selv gøre

• 20-50 procent af pesticiderne forsvinder, når du vasker frugt og grønt.

• Op til 90 procent af pesticiderne forsvinder alene ved at skrælle melonen, ananassen, bananen og citrusfrugten.

• Disse 10 varer kan skiftes ud med økologiske varianter, hvorved man begrænser mængden af sprøjtegift, man udsættes for, med omkring tre fjerdedele: æbler, hvedemel, tomater, pærer, rødvin, vindruer, salat, kartofler, agurker, jordbær.

KILDER: DTU OG DANMARKS NATURFREDNINGSFØRENING.



ikke være nogen. Hvis man som forbruger er bekymret for, at man risikerer skader af pesticidrester, så kan man undgå det ved at handle økologisk,« siger Per Kølster, formand for Økologisk Landsforening.

Den seneste undersøgelse for 2015 viste, at 67 procent frugt og 39 procent grøntsager havde rester af pesticider. Dermed er problemet ikke blevet mindre.

»Generelt set kan du mind-

ske dit indtag af pesticider ved at købe danske fødevarer, hvor det er muligt. Så kan du, hvis du helt vil undgå det, købe økologisk. Grænseværdierne for pesticidrester bliver fastsat, så de er sundhedsmæssigt acceptable,« siger Bodil Hamborg Jensen, seniorrådgiver ved DTU Fødevareinstituttet.

Det lovlige niveau af pesticider i vores mad gør dig ikke syg, mener fødevareinstituttet. Det er formanden for Økologisk Landsforening uenig i.

»Det er myndighedernes synsvinkel. Vi bliver massivt påvirket af mange kemikalier på samme tid, og det kan forskningen og myndighederne ikke give svar på. Hvis du køber økologisk, slipper du for at blive udsat for det problem,« siger Per Kølster.

Svævende Svampebob fejrede taksgiving



Neonikotinoider

Gruppe af insekticider, virker ved at påvirke centralnervesystemet (CNS)

Anvendes på afgrøder, frugt og grønt, og som loppemiddel. Frø bejdses.

Meget persistent i naturen

Findes i udenlandsk frugt og grønt (men også i stikprøver af danske kirsebær, æbler og squash)

Meget giftig for bier ved kontakt med afgrøder, fx raps.

År	Totalt indhold af neonikotinoider i urinen (nmol/g kreatinin) hos japanske kvinder 45-75 år
1994	0,05
2000	0,3
2003	0,4
2009	6,9
2011	12,8

Japan: fundet i urinen hos 10 landmænd, 52 almindelige borgere, 95 kvinder (1994-2011), og 223 børn (3 årige).

Grækenland: fundet i hår
Undersøgelsen af japanske kvinder viser en stor stigning.



Helbredseffekter ved udsættelse for neonicotenoide

Begrænset viden, men vist:

Øget risiko for medfødt hjertefejl ved mors eksponering tidligt i graviditet (CA, USA)

Positiv sammenhæng ml. mors bopæl tæt på neonicotenoid-brug og anencefali – en misdannelse hvor størstedelen af kranie og hjerne mangler. (CA, USA)

Hos pesticidapplikatorer er frekvens af sprøjtning blevet relateret til:

Lungedysfunktion (Spanien)

Oxidativt stress i blod hos 80 arbejdere (Grækenland)

(W. Ham et al., 2017)



Helbredseffekter ved udsættelse for organophosphater

CASE: Chlorpyrifos

Neurotoksisk,
hormonforstyrrende, kan
passere moderkagen

Danske børn og mødre har
højere niveau end USA og
resten af EU.

Findes i udenlandske fødevarer
f.eks. klementiner, appelsiner,
citron, æbler, vindruer

*Uheldige sideeffekter ved OP
insekticider: Massedød af
honningbier ved spray med
'Naled' for myggebåren Zikavirus
i South Carolina i 2016.*
(<https://www.theguardian.com/environment/2016/sep/04/zika-mosquito-neurotoxin-kills-bees-livelihoods-beekeepers>)



Helbredseffekter ved udsættelse for
pyrethroider

CASE:

Cypermethrin

Syntetisk
insekticid

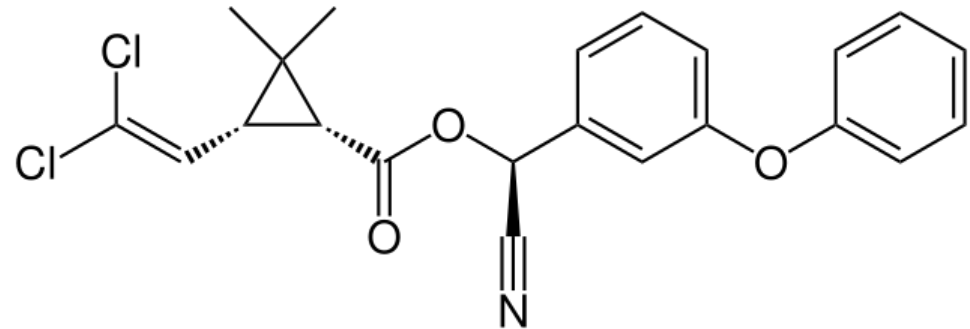
Primære kilde
gennem kosten

Måles i urin

Lokalirriterende

Neurotoksisk

Reproduktionstoksisk



"Fri for gift" kampagnen v/Danmarks Naturfredningsforening

- 14 dage på økologisk kost
- 16 personer fra 5 familier
- I alt 95 målinger af 6 forskellige pesticider/pesticidgrupper i

Pesticider	Data analyser		<LOD		Under 50 pctl.		Under 95 pctl.		Over 95 pctl.		% detekteret	
	DAG 0	DAG 15	DAG 0	DAG 15	DAG 0	DAG 15	DAG 0	DAG 15	DAG 0	DAG 15	DAG 0	DAG 15
Neonicotinoider	15	15	12	14	1	0	1	1	1	0	20%	7%
TTCA	16	16	10	14	4	1	2	1	0	0	38%	13%
Glyfosat	16	16	8	14	0	1	7	1	1	0	50%	13%
Chlorpyrifos	16	16	2	11	1	2	11	3	2	0	88%	31%
Pyrethroide - Cl2CA	16	16	13	15	3	1	0	0	0	0	19%	6%
Pyrethroide - m-PBA	16	16	2	5	7	8	7	3	0	0	88%	69%
Total	95	95	47	73	16	13	28	9	4	0	51%	23%

NOTE: <LOD betyder under detektionsgrænsen, pctl. er forkortelse for percentil og referere til referencegruppens 50 og 95 percentiler.

http://www.dn.dk/media/19723/resultater_undersogelse.pdf



Resultater fra IRMA's 'slå en streg for din bydel' 14.10 2016

Undersøgelsen er gennemført af TREALIV med analyser foretaget i Bremen og finansieret af IRMA

<https://www.youtube.com/watch?v=g03psv6adFw>

Kreatinin-justerede værdier						
Bydel	Glyphosat	Neonicotinoider	TTCA	Chlorpyrifos	Pyrethroide - CI2CA	Pyrethroide - m-PBA
Unit	µg/g	µg/g	mg/g	µg/g	µg/g	µg/g
Nørrebro	0,21	<LOD	0,08	1,7	0,42	1,11
Kbh K	0,2	<LOD	0,03	1,7	1,41	1,13
Amager	0,14	<LOD	0,03	1,3	0,92	0,53
Vesterbro	<LOD	<LOD	0,02	1,3	0,54	0,32
Frederiksberg	0,14	<LOD	0,03	1,1	0,44	0,26
Østerbro	0,23	<LOD	0,09	2,2	0,91	0,65
Storkøbenhavn	0,12	<LOD	0,04	1	0,72	0,62
Vestsjælland	0,17	<LOD	0,04	1,3	1,89	1,68
Nordsjælland	0,16	<LOD	0,03	1,3	0,51	0,61
Sydsjælland	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	1,06	0,85
Fyn + øer	0,17	<LOD	<LOD	1,1	0,43	0,26
Jylland	<LOD	<LOD	0,03	<LOD	0,67	0,33
Udlandet	<LOD	<LOD	0,02	<LOD	0,42	0,32



Husk..

Kemikalier opfører sig ikke ens i kroppen, og kan undergå flere processer og/eller nedbrydning før det fx måles i urin

En ting er at måle et stof, en anden er betydningen af stoffets tilstedeværelse

Vi – og naturen – udsættes for mange forskellige stoffer på en gang, og det er vanskeligt at forudse deres interaktion samt betydningen af denne – f.eks. eventuelle langtidseffekter.

Pesticider indeholder andre stoffer end deres aktive stof, som har deres egen virkning. - Det er det aktive stof alene som undersøges og godkendes.



Anbefalinger

Behov for yderligere forskning for helbredseffekter af pesticider

Studier med human biomonitoring til bestemmelse af
menneskers eksponeringsniveau og metabolisme.

Behov for begrænsning af pesticid-brug

Information om økologiske fordele

Undgå skræmmekampagner



Referencer

Pesticidrester i fødevarer

<https://www.foedevarestyrelsen.dk/Publikationer/Alle%20publikationer/Pesticidrapport%202015.pdf>

W. Ham et al., 2017 (online publikation) Human exposure to neonicotinoid insecticides and the evaluation of their potential toxicity: An overview.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653517317332>

<http://www.ft.dk/samling/20161/almDEL/eu/bilag/642/1754829.pdf>

Heidi Katrine Hansen: Glyphosat i Danmark <http://miljoogsundhed.sst.dk/blad/ms1702.pdf>

Open letter to President Juncker: Review of the Carcinogenicity of Glyphosate by EChA, EFSA and BfR from Chris Portier, Former Director US National Center for Environmental Health, Former Director US Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Former Associate Director, US National Institute of Environmental Health Sciences, Former Associate Director US National Toxicology Program

R. Mesnage et al. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. Food and Chemical Toxicology 84 (2015) 133-153



DMS

Usikkerhed om skadeligheden

Stoffet DMS er et nedbrydningsprodukt fra svampemidlerne tolylfluanid og dichlofluanid, der er brugt i Danmark fra 1950'erne frem til omkring 2007.

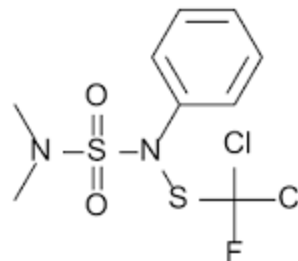
Det er blevet brugt til bekæmpelse af svampesygdomme i eksempelvis frugt, bær og tomater og som bejdsemiddel i træbeskyttelsesmidler og udendørsmaling.

Og selvom forureningen har stået på i en lang årrække, så har vi stadigvæk kun en begrænset forståelse for, hvor skadeligt det kan være for mennesker.

- Vi ved meget om, hvor stoffet kommer fra, men vi kender faktisk ikke til giftigheden af det. Det kræver længerevarende studier, der simpelthen ikke er foretaget, forklarer Hans Sanderson, der er seniorforsker ved Institut for Miljøvidenskab på Aarhus Universitet.
- phenylsulfamid fungicides



Dichlofluanid



Description

Dichlofluanid is a fungicide used to protect strawberries, grapes, berries, apples, pears and other fruit, vegetables and ornamental plants from diseases such as apple scab, black spot, leather rot, gray mold, downy mildew and others caused by the fungi Botrytis, Alternaria, Sclerotinia, and Monilinia.

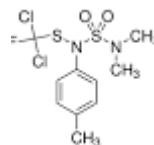
Molar mass: 333.2 g/mol

Formula: C₉H₁₁Cl₂FN₂O₂S₂

Density: 1.55 g/cm³

ChemSpider ID: 13520

PubChem CID: 14145





DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

EU-miljø-forskningsprojekt med 17 deltagerlande.

Undersøger skolebørns og mødres udsættelse for stoffer i miljøet.

Vil begrænse skadelige kemikalier og sikre børns sundhed.

Tillægsprojekt: Helbred, smerter og medicinforbrug blandt skolebørn



KØBENHAVNS
UNIVERSITET



DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed



Landet:

Viby Sj.

Dåstrup
skole

Viby
friskole

Peder Syv
skolen

**70
Mor-
barn
par**

Byen:

Gentofte

Gentofte
skole

**75
Mor-
barn
par**



Rekruttering og indsamling i Danmark

Rural vs Urban: < 150 indbyggere/km² → rural
(NUTS classification, OECD)



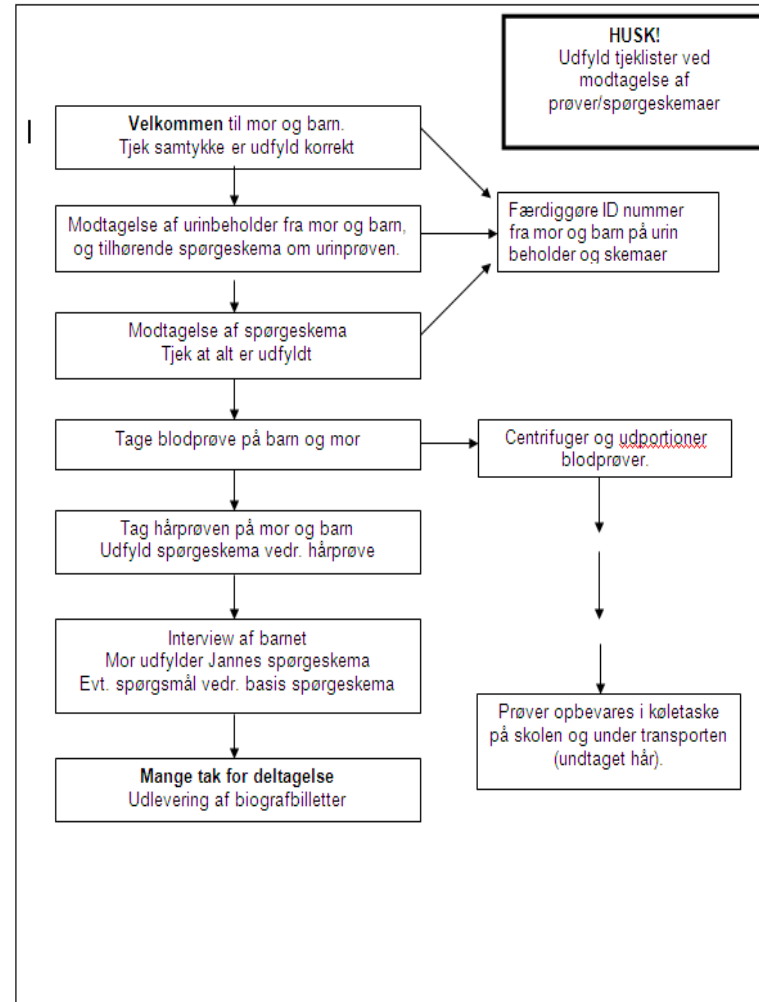
- Rural Area – Dåstrup: Dåstrup skole og Peder Syv skole (139 indbyggere/km²)
- Urban area – Gentofte: Gentofte skole (2733 indbyggere/km²)

Dataindsamling

- 3 – 4 dage ugentligt, kl. 13.00 – 19.00 på skolerne.
- Et besøg i timen, ca. 45 min.
- Inden skolebesøget:

Levering af pose med urinbeholdere + spørgeskema + urinspørgeskema + samtykke på adresser.

Forløb på skolen:



Indsamling på skolerne



- Indsamling af urinprøver og spørgeskema
- Blodprøver tages
- Hårprøver tages
- Interview



DEMOCOPHES
Demonstration of a study to
coordinate and perform human
biomonitoring on a European scale


KØBENHAVNS
UNIVERSITET

DEMOCOPHES
Spørgeskema

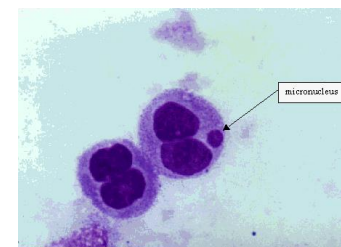
ID barn	DK_ 0 _ _ C
ID mor	DK_ 0 _ _ M
Dato (for udfyldelse)	_ _ - _ - 2011
Underskrift af DEMOCOPHES medarbejder	



Målte stoffer – DEMOCOPHES i DK

- Cadmium, phthalater, Kotinin i urin (basis)
- Kviksølv i hår (basis)
- BPA in urinen (6 lande)
- parabener, phenoler (triclosan , triclocarban, benzophenon-3, 2,4-DCP, 2,5-DCP, 2-PP og 4-PP) i urinen (DK)
- PCB'er, PFC'er og BFR i blodprøver (DK)
- Micronucleus og dioxin-lignende aktivitet i blodprøver (DK)



Spørgeskema (DEMOCOPHES)

6 moduler i basisspørgeskemaet :

1. Nærområde og miljø
2. Kost
3. Rygning
4. Eksponering i hverdagen (non-food)
5. Beskæftigelse
6. Socio-demografiske oplysninger



Tillægsspørgsmål i DK

1. Eksponering i hverdagen i forhold til ekstra målinger i DK
2. Interview med børnene om deres opfattelse af sygdom og smerte (Janne F. Jensen)



Analyser



Kvalitetssikring og kontrolprocesser gjorde det muligt at opnå sammenlignelige målinger af biomarkører

- Syddansk Universitet ved Phillipe Grandjean, Flemming Nielsen:
Kotinin, Kviksølv (PCB'er, PFC'er, BFRs)
- Rigshospitalet, vækst og reproduktion, Hanne Frederiksen:
Phthalater, parabener, phenoler

DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed



Kotinin



Cadmium



Kviksølv



Bisphenol A



Ftalater

**Parabener,
triclosan og
Benzophenon-3**



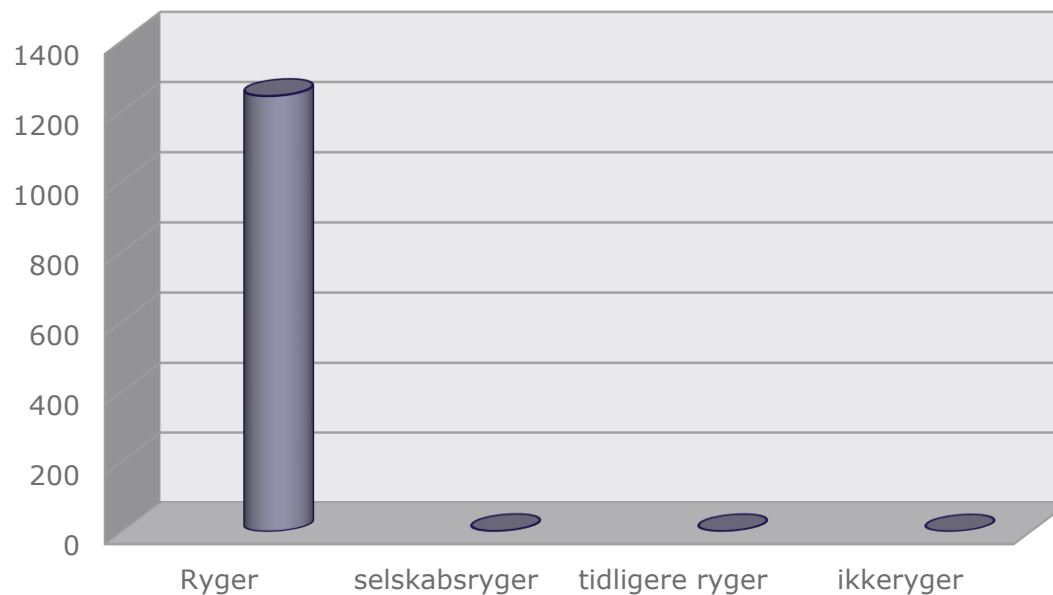
DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

Kot
inin

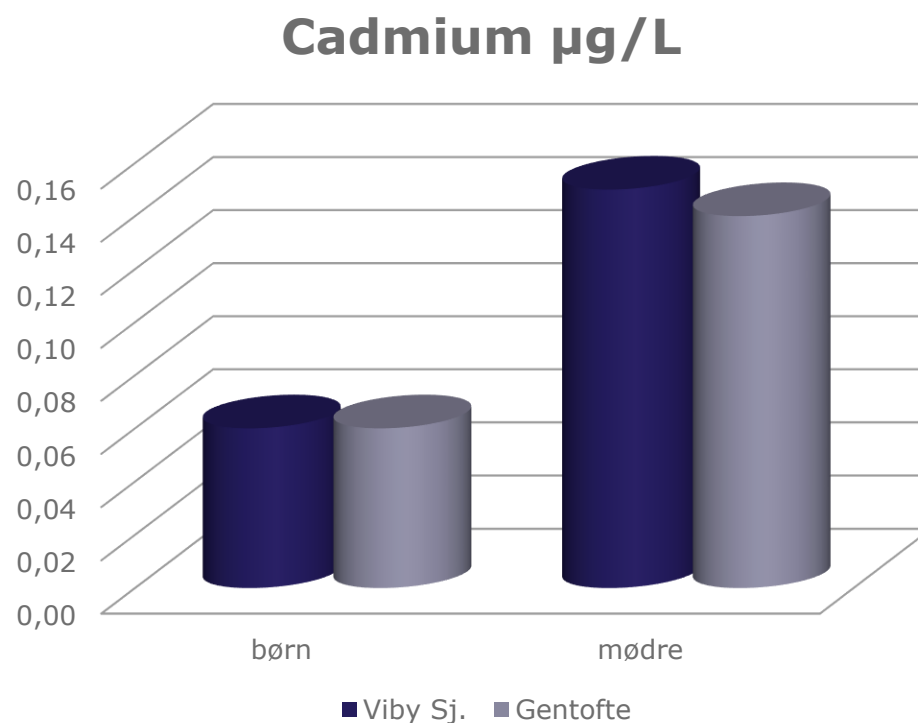


Kotinin i urinen ($\mu\text{g/L}$)



DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

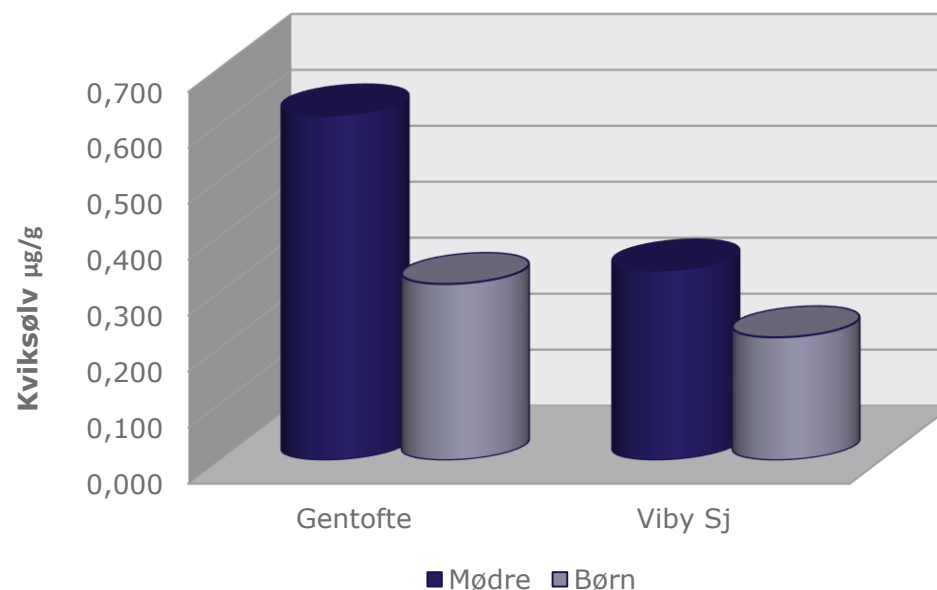


DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed



Kviksølv i hår $\mu\text{g/g}$ hår



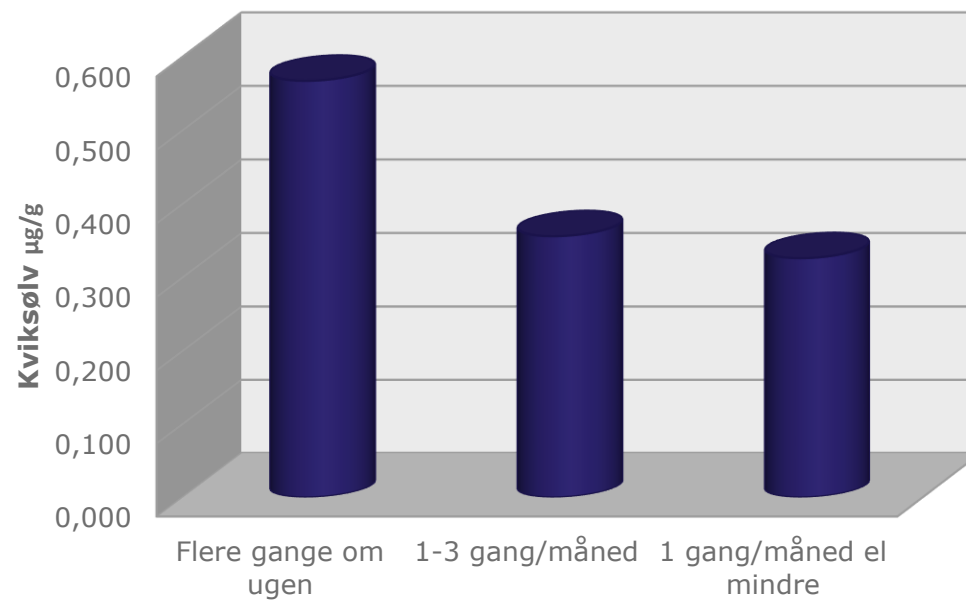
DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

Kviksølv



Fiskeindtag og kviksølv



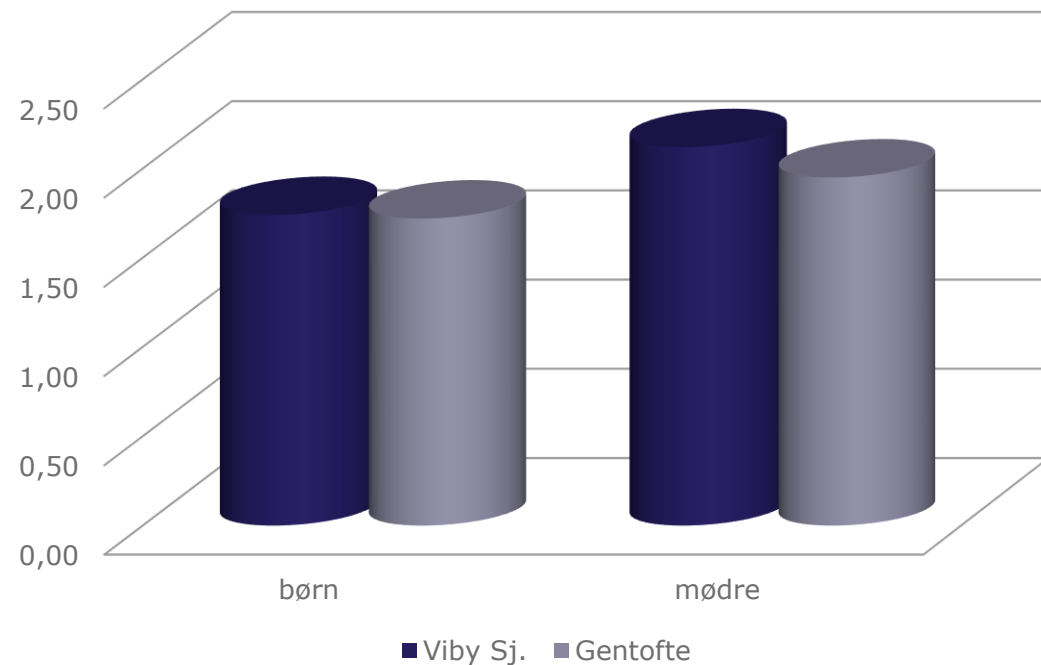
DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

Bisphenol A

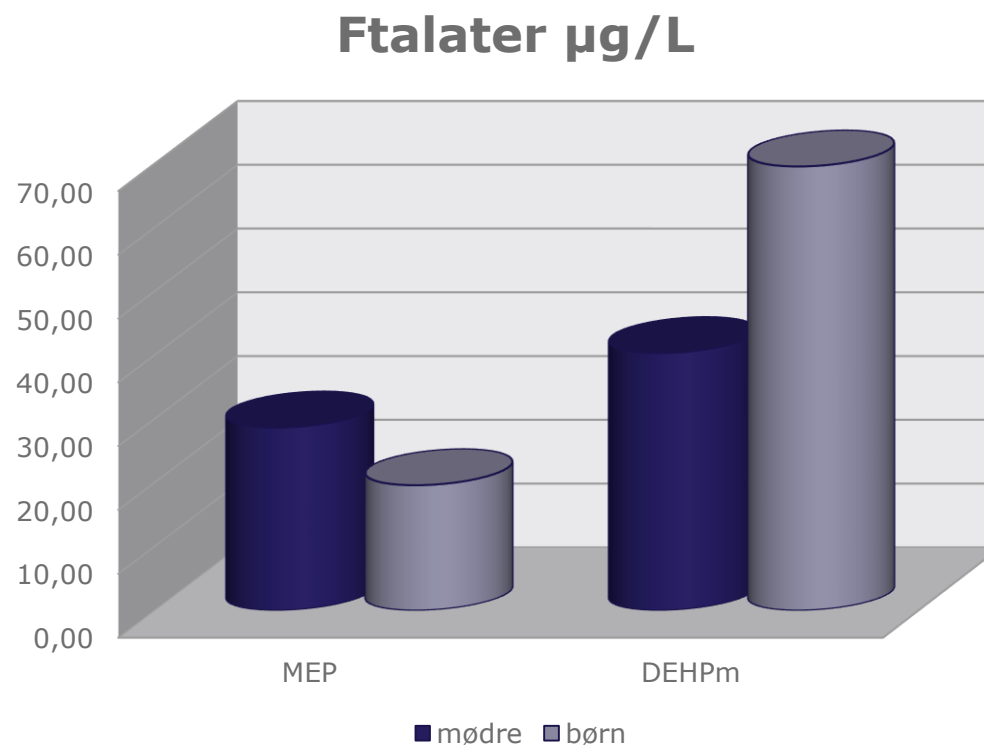


Bisphenol A $\mu\text{g/L}$



DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed



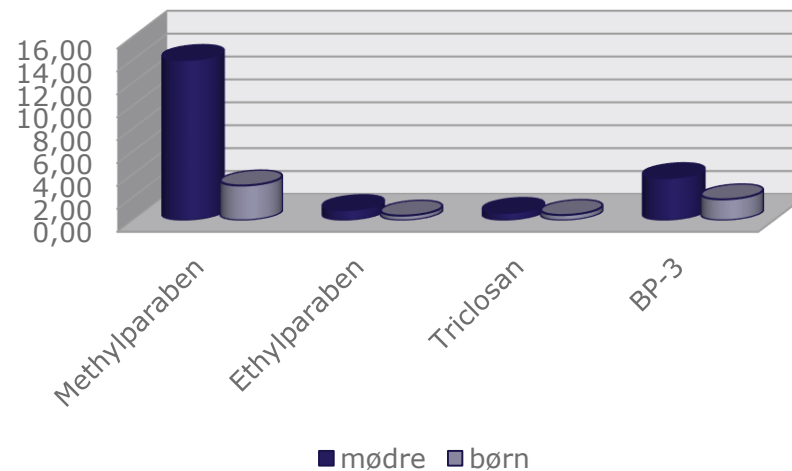
DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

Parabener, triclosan
Benzonphenon-3



Parabener, Triclosan og BP-3
3
µg/L



DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

Blodmålinger

PCB



PFAS - fluorstoffer



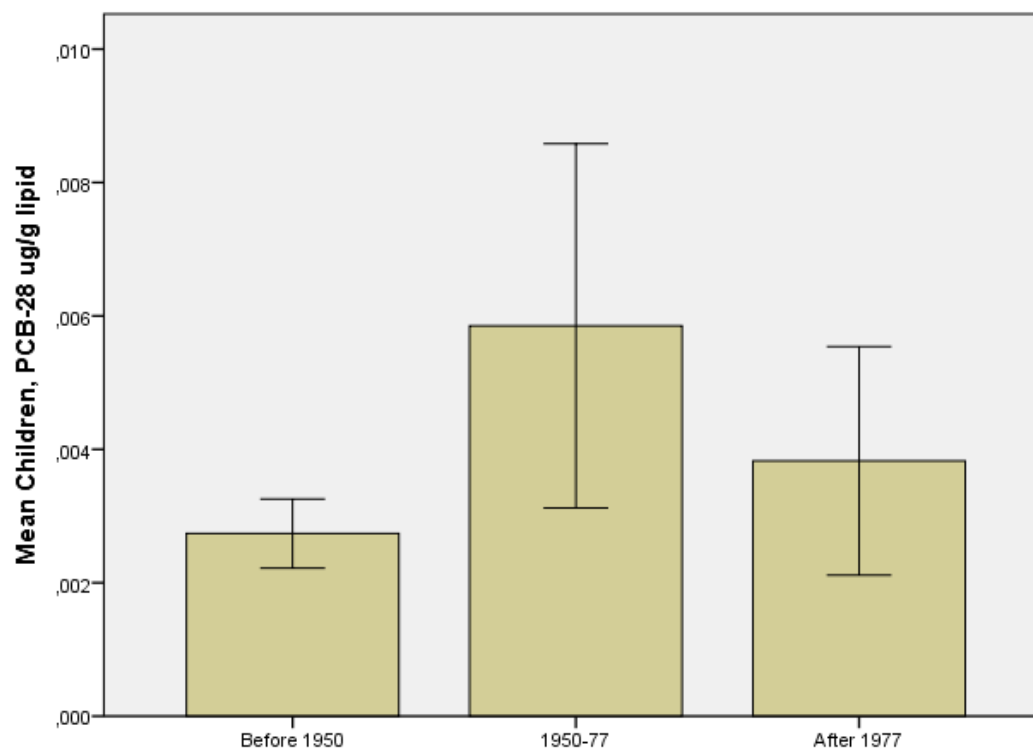
Bromerede flammehæmmere



DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

PCB



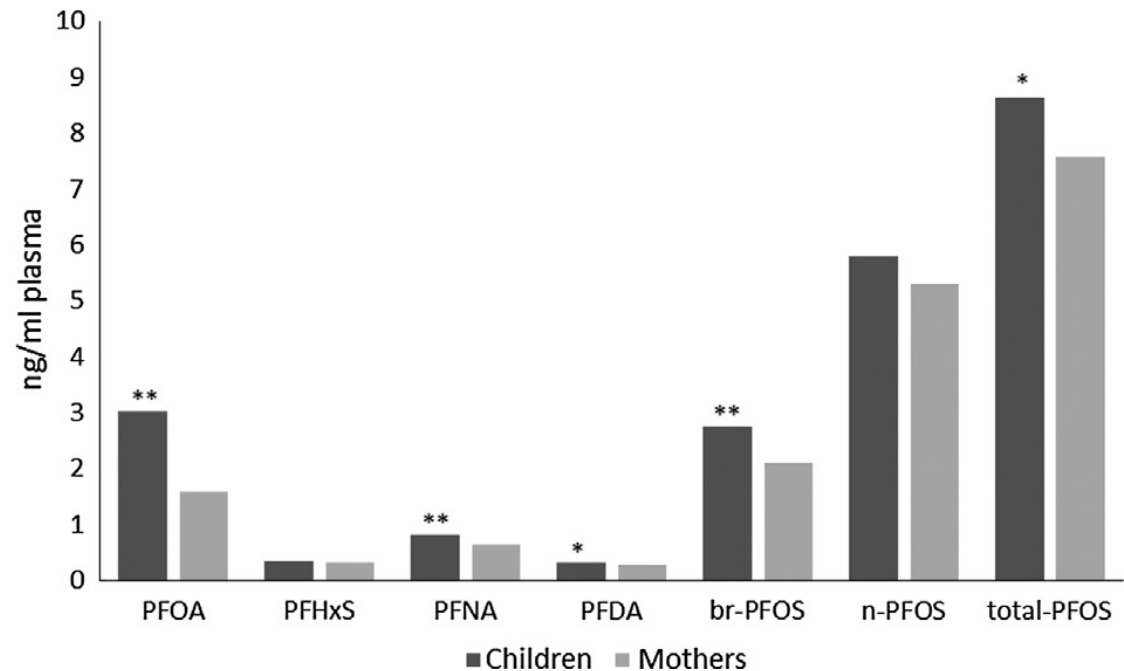
Home's year of construction

Error bars: 95% CI

DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

PFAS - fluorstoffer



(Mørck et al.
2014)



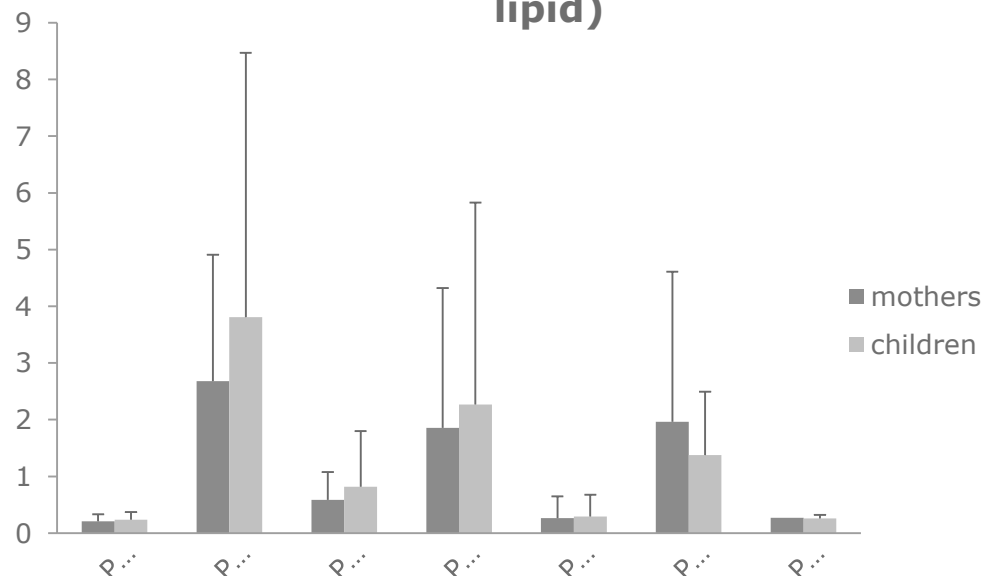
DEMOCOPHES

En undersøgelse af skolebørns miljø og sundhed

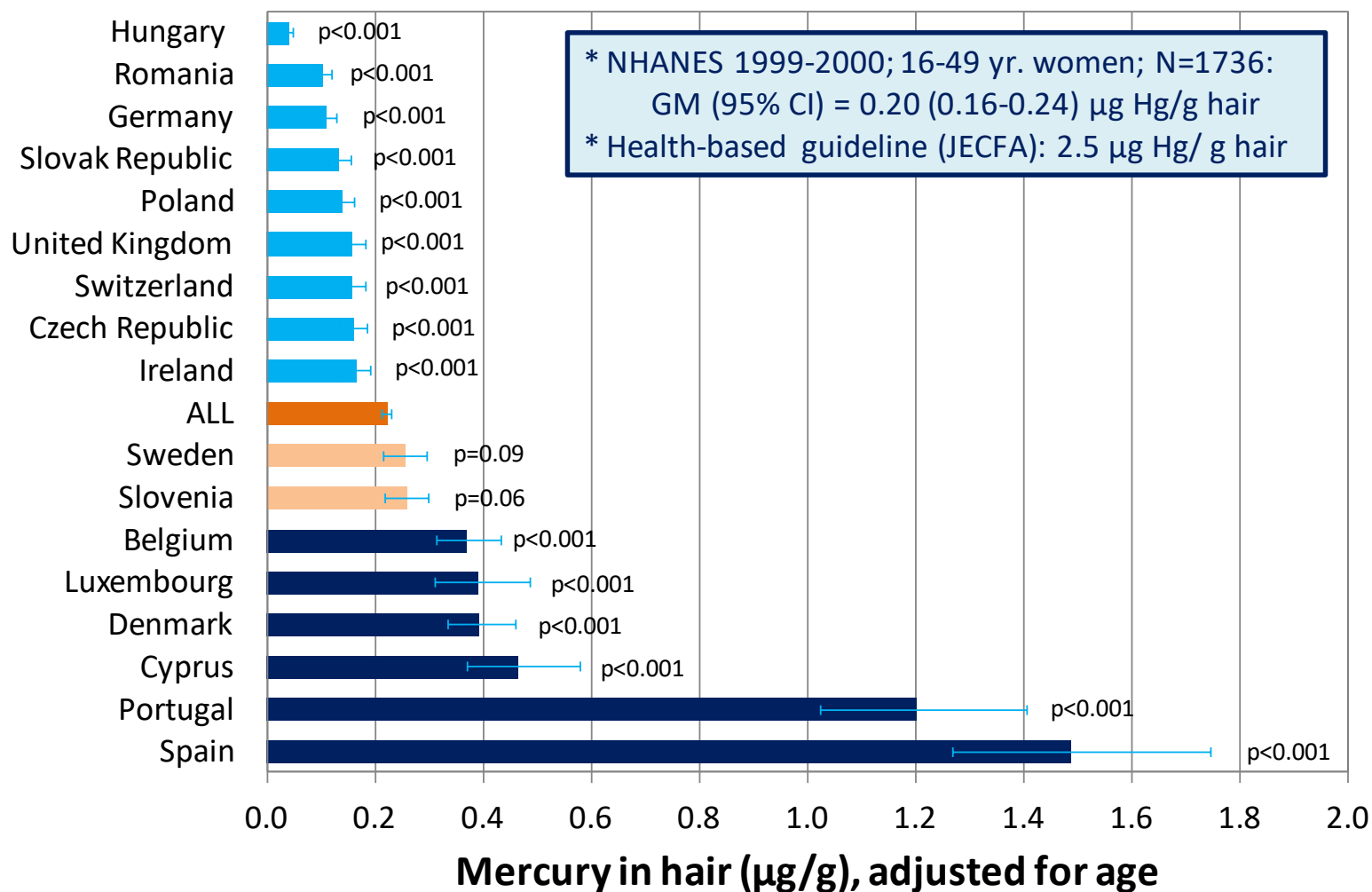
Bromerede flammehæmmere (PBDEs)



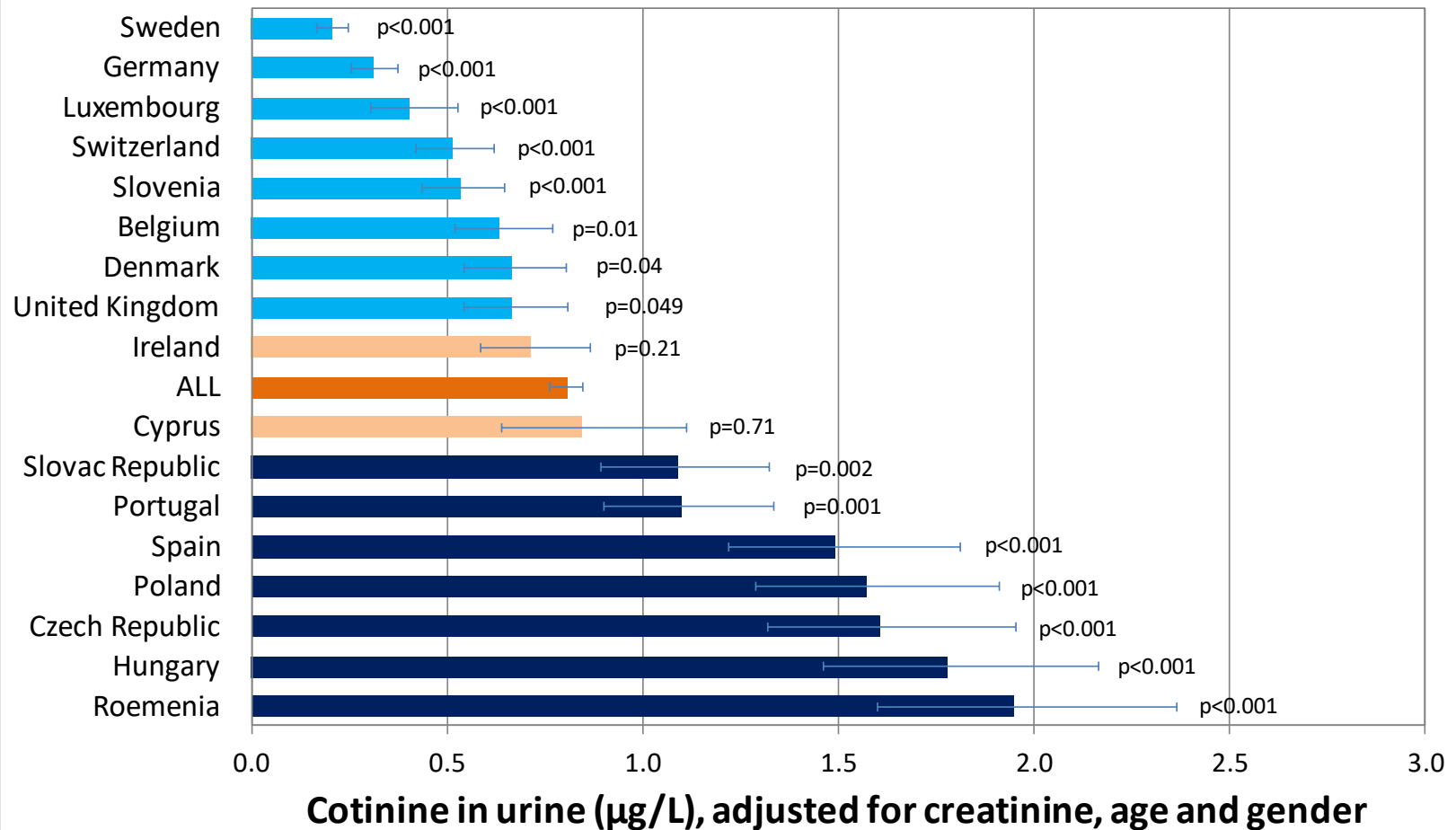
PBDEs in mothers and children (ng/g lipid)



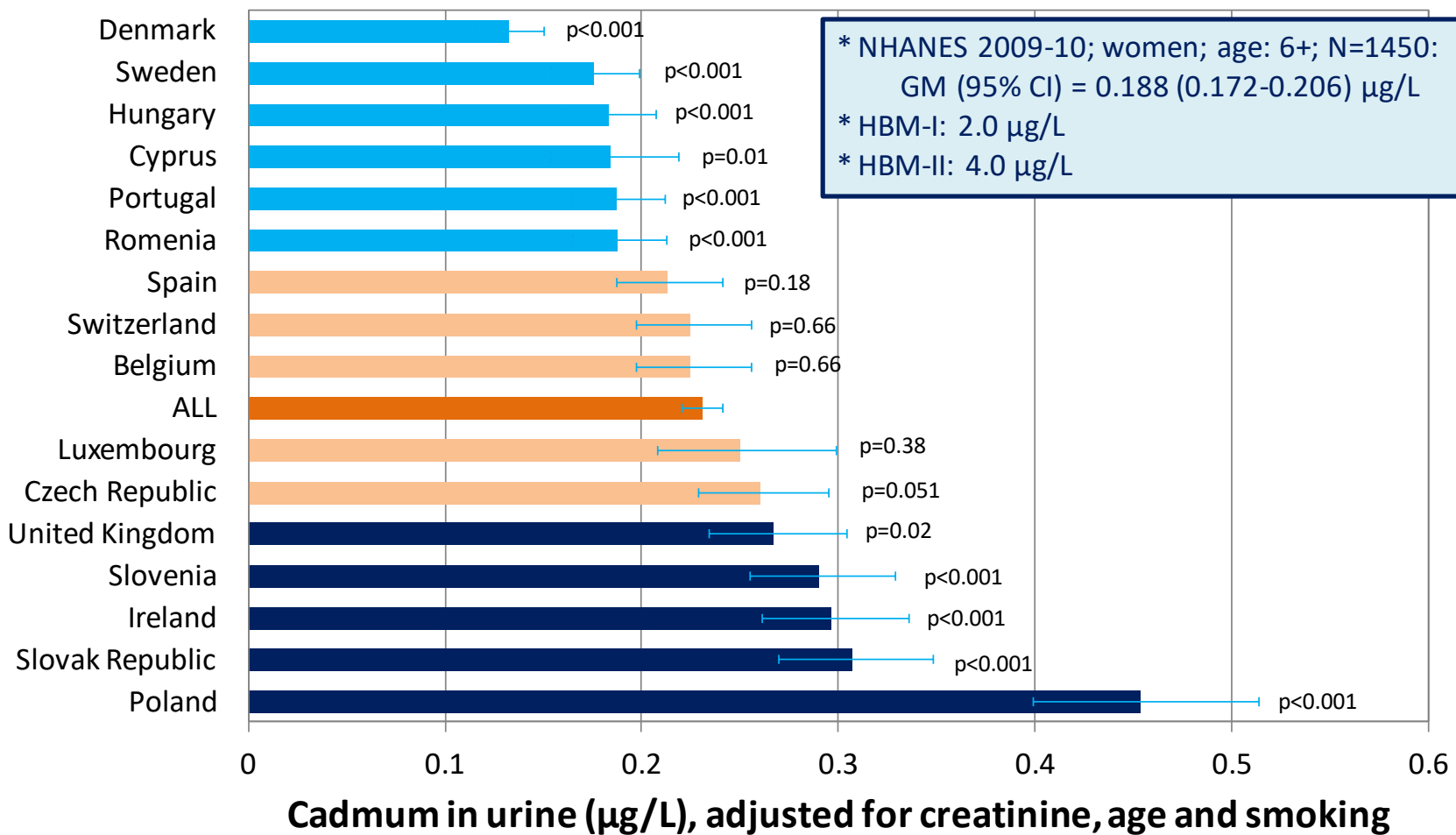
Mercury in hair - mothers

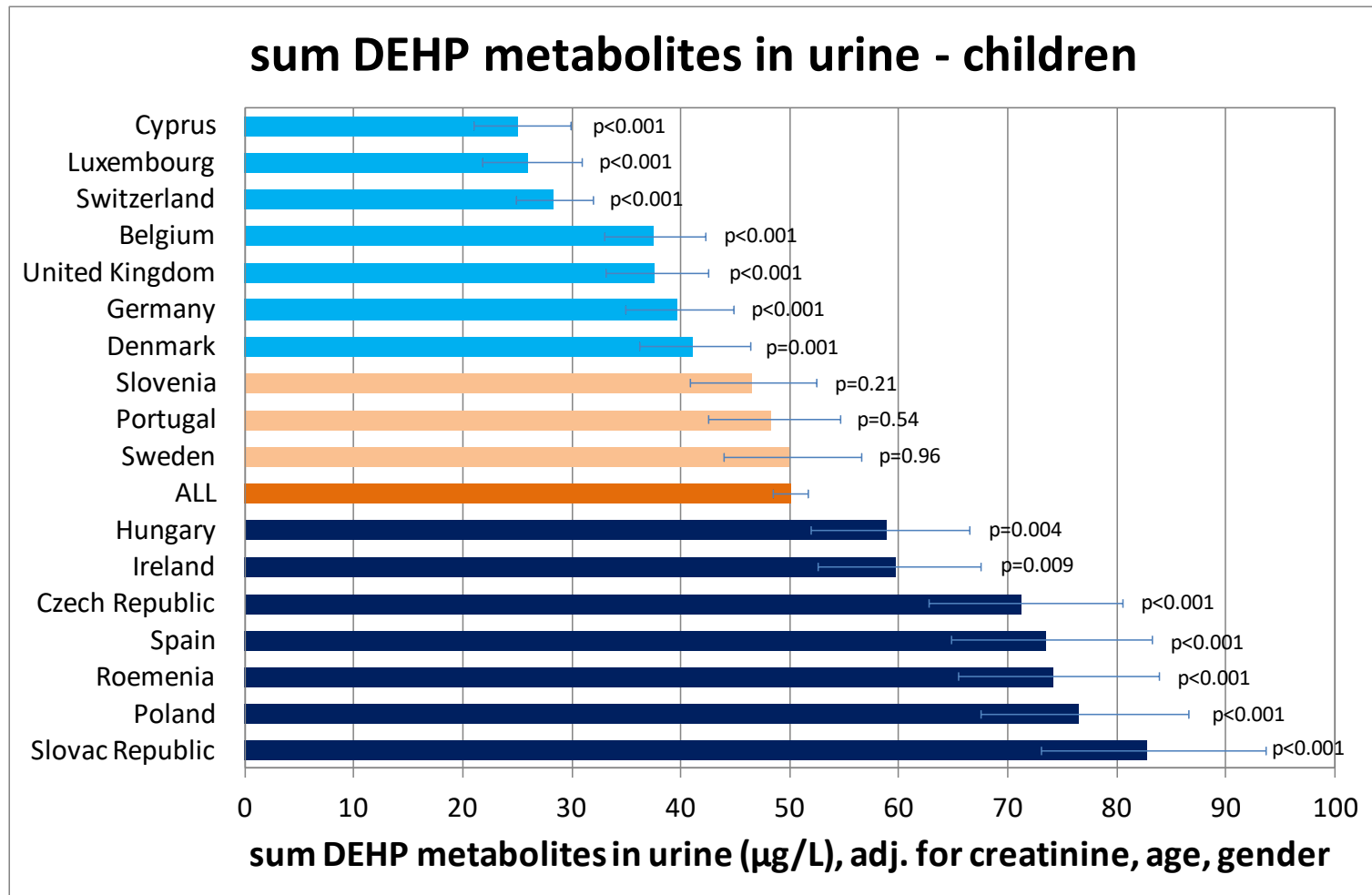


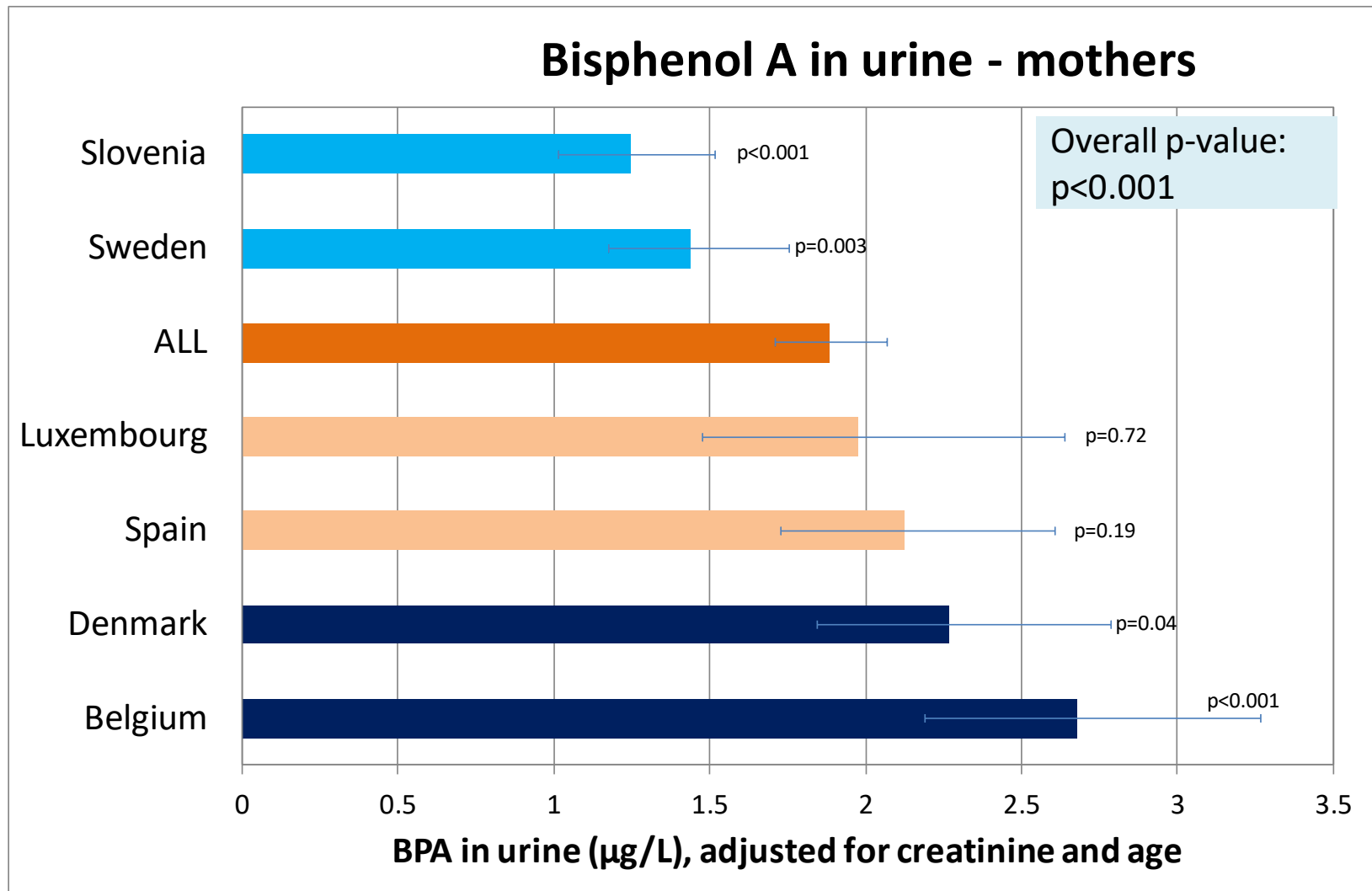
Cotinine in urine - results in children



Cadmium in urine - mothers







Resultater – samlet for alle lande

- Yngste børn (6-8 år) højere eksponeret end ældre (9-11)
- Få deltagere ligger over de anvendte grænseværdier
- Moderens uddannelse har indflydelse på eksponeringsniveau
- Tæt korrelation mellem mor og barn

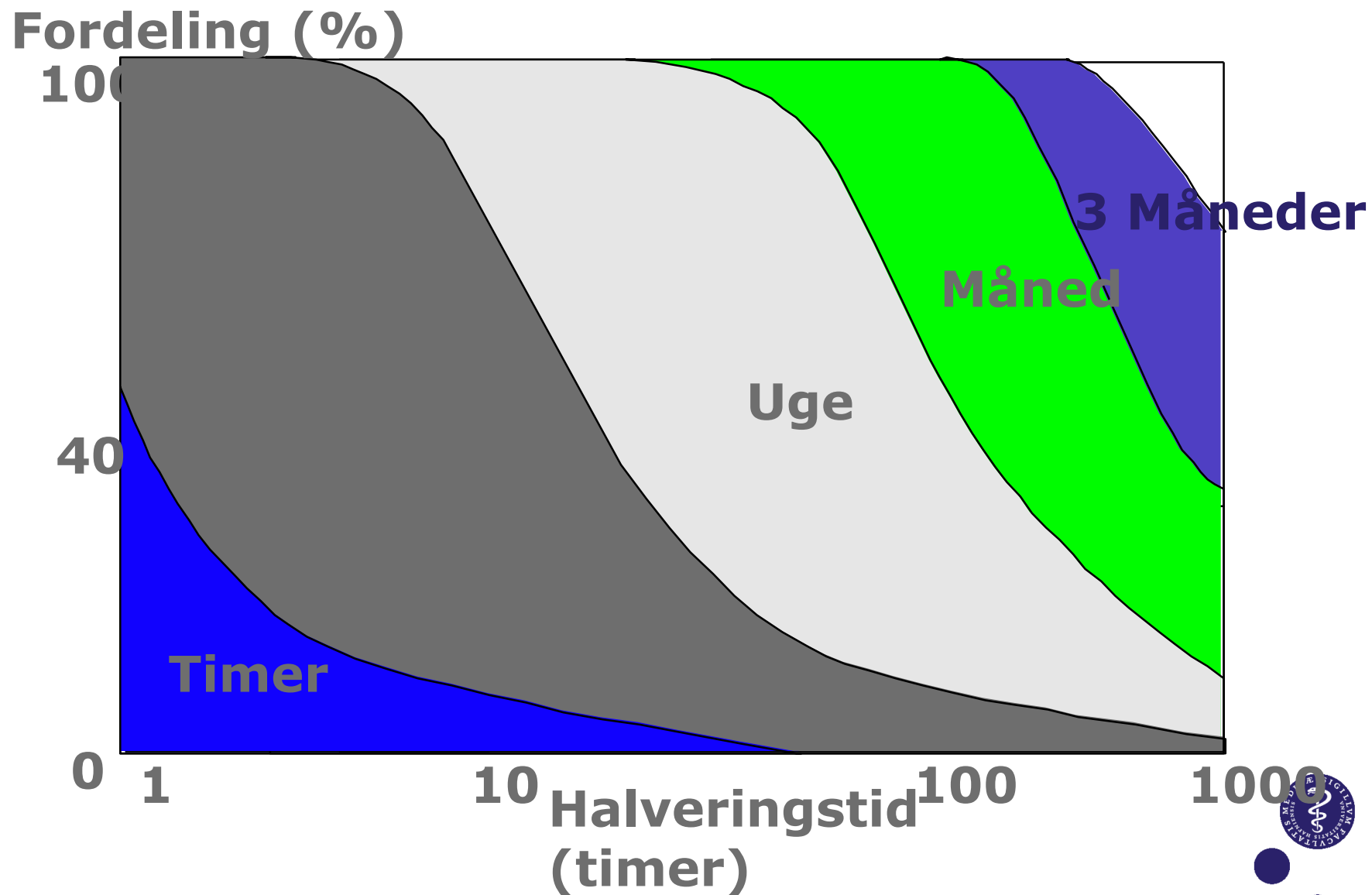


DEMOCOPHES i Danmark - tilbagemelding

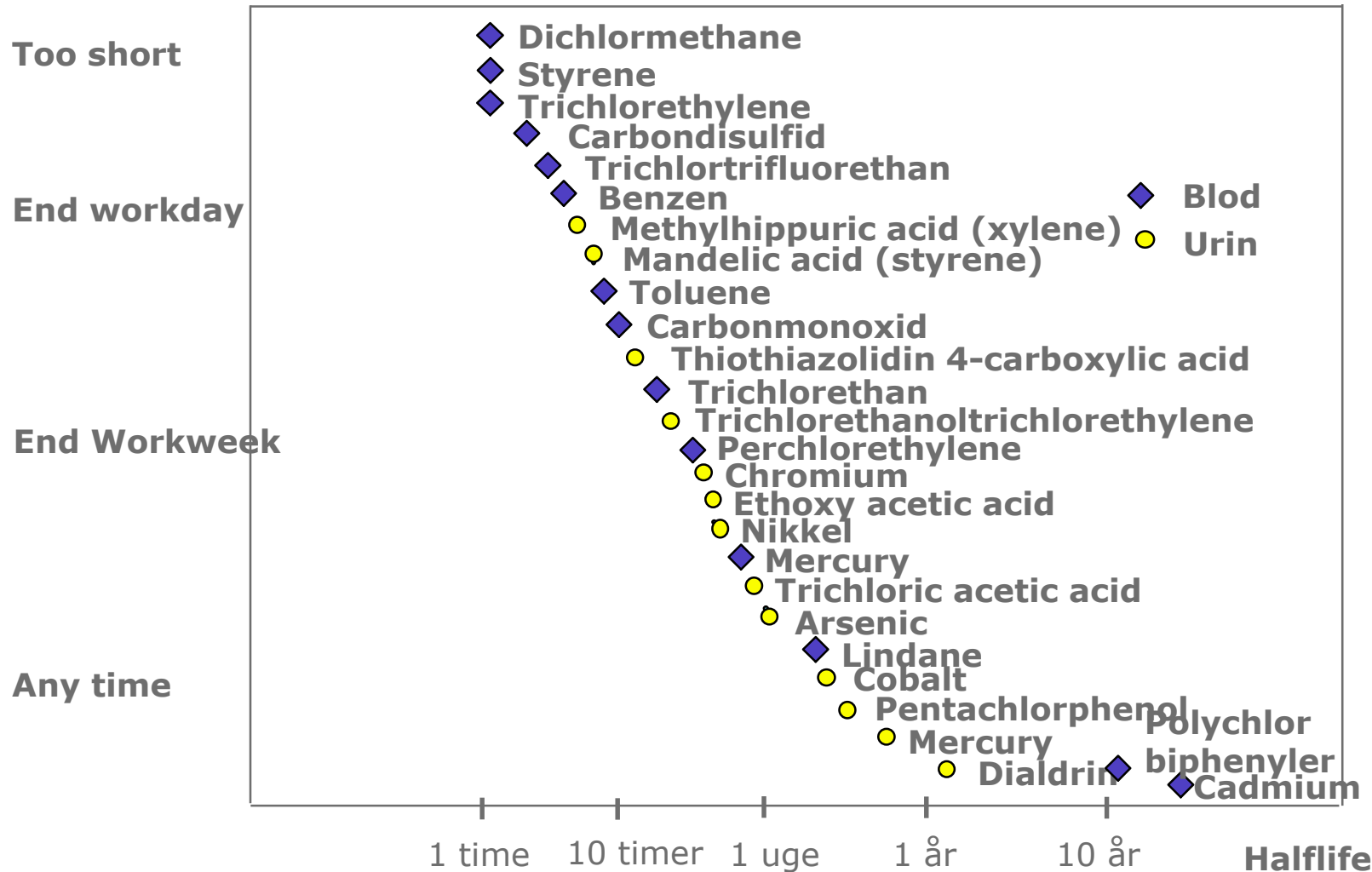
- Brev med Danske og Europæiske resultater
- Informationsmøder på skolerne
- Personlige resultater efter ønske (112 ud af 145)







Sampling time and halflife



Generations

13 families from 12 EU countries – Oct 2005

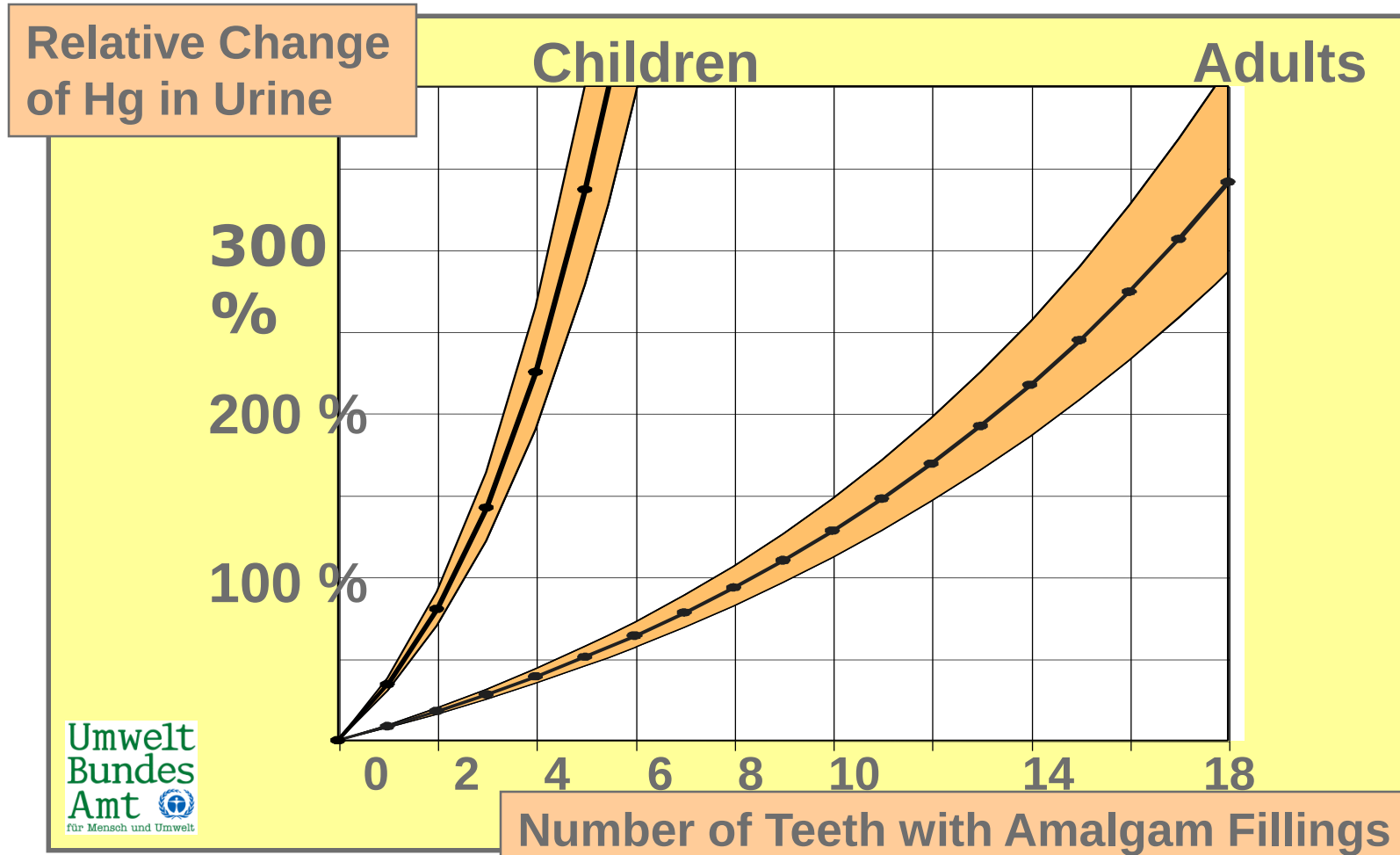


Belgium,
Denmark,
Finland, France,
Germany,
Greece,
Hungary, Italy,
Latvia,
Luxembourg,
Poland, Sweden



Function of Teeth with Amalgam Fillings

(GerES II 1990/92, Multiple Regression Models)





Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet



Maternal stress og moderkagens funktion

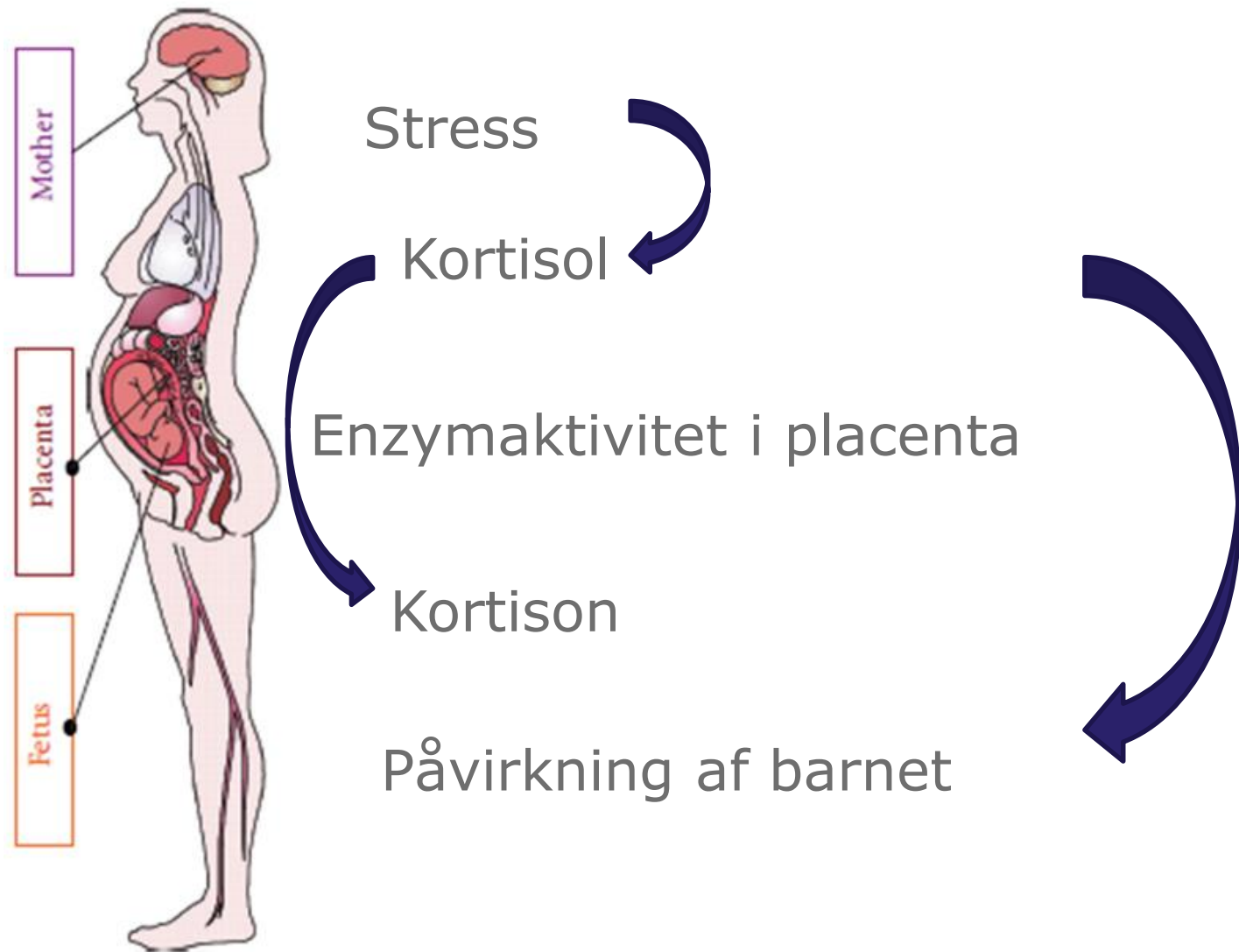
Line Mathiesen, lektor, hovedvejleder og bevillingshaver

Birthe R. Dahlerup – Speciale i cand.scient san:
The association between pregnancy related anxiety and the mother to child cortisol ratio immediately after birth

Medvirkende i indsamling og rekruttering:
Julie, Ida, Isabella, Emilie, Seher, Lisbeth



Stress hormon (kortisol) transport og metabolisme



Deltagelse og donation

Spørgeskema, moderkage, blodprøve

Maternal stress og placentas funktion H-15006254

Spørgeskema 1



Navn og adresse:

e-mail adresse:

Dit Personnr. (DDMMÅÅ): _____

1. Er du førstegangs fødende? JA ____ NEJ ____ Dette er barn nr. _____
2. Hvornår er din terminsdato: _____
3. Hvad er din vægt (for graviditet/inden fødsel)? _____/_____
4. Hvad er din højde? _____
5. Har du røget under din graviditet? JA ____ NEJ ____
Hvis ja: i hvilke graviditetsuger? _____ Hvor mange cigaretter dagligt? _____
Hvis nej: røg du for du blev gravid? JA ____ NEJ ____
6. Bor du sammen med en/ flere der ryger? JA ____ NEJ ____
7. Har du drukket alkohol i følgende perioder?
Da du prøvede at blive gravid/for du vidste du var gravid? JA ____ NEJ ____
Under din graviditet? NEJ ____ JA ____ Antal genstande: _____
8. Hvordan bor du? Villa ____ Lejlighed ____ Rækkehus ____
Byggeår: _____ evt renovationsår: _____
9. Opvarmning af din bolig sker ved:
Fjernvarme ____ Oliefyr ____ El ____ Brænde/pillefyr ____ Kombination/andet ____
10. Er oliefyr eller brænde/pillefyr placeret i din bolig? JA ____ NEJ ____
11. Er der gaskomfur i din bolig? JA ____ NEJ ____
12. Parkerer du i indbygget garage? JA ____ NEJ ____
13. Hvor arbejder/studerer du (ved flere arbejds-/studiepladser skriv på bagsiden)?
Adresse: _____



Effekt af moders depression, angst og stress under graviditeten på placenta og barn.

300 mor-placenta-barn par (hele skalaen!)

Spørgeskemaer (i alt 4 sider):

Generelle livsstils faktorer

graviditets relateret stress

Depression, angst og stress (DASS)

Blod prøver: kortisol og kortison,
 tryptophan og serotonin

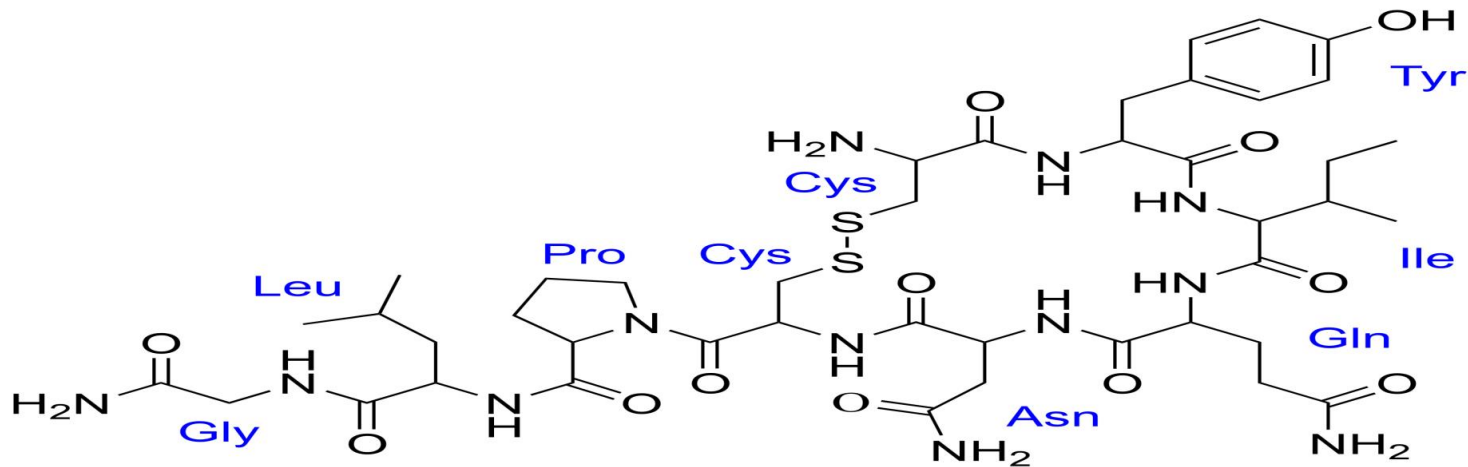
Moderkage biopsier: mRNA -enzymaktivitet



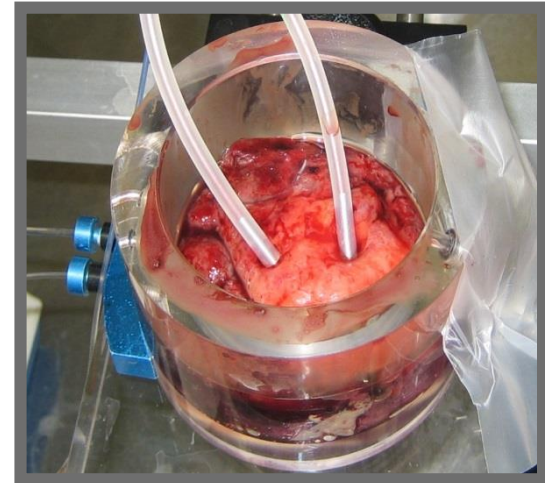
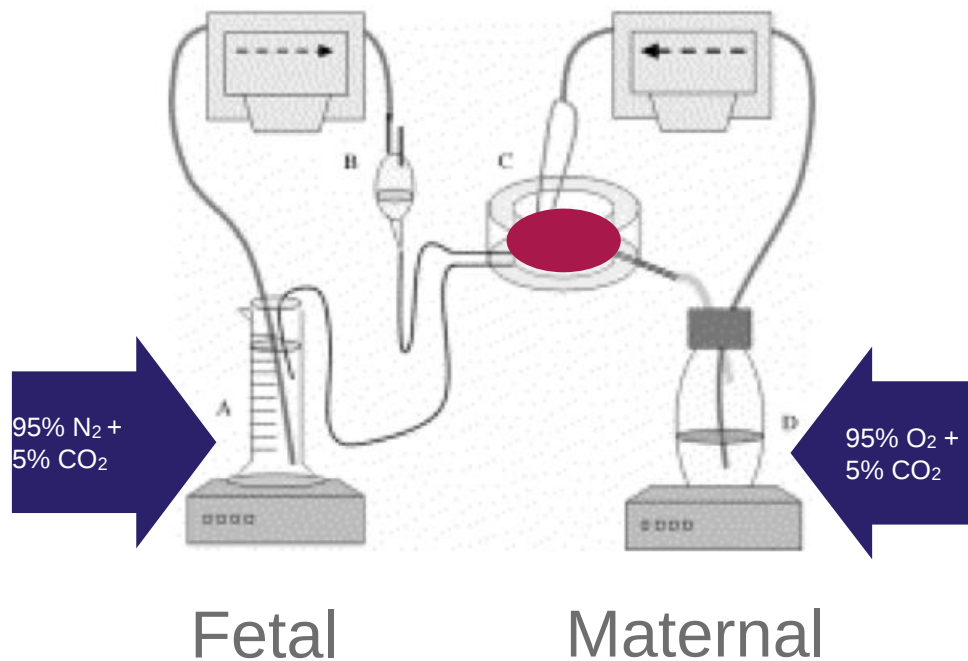
Transplacental transfer of synthetic oxytocin in humans

Nina Olsen Sørensen Speciale i cand.scient san

Line Mathiesen, lektor, hovedvejleder



Ex vivo placenta transport



Etik



Before initiating a study – in summary

Ethics Review (study protocol approval-apply well in advance!)

Reporting study to individual participants- publishing/releasing data

Respect the rights of study participants

Adverse discoveries/Incidental findings

Confidentiality

Informed written Consent

[illegible]

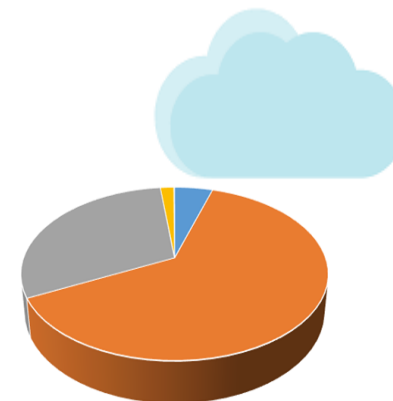
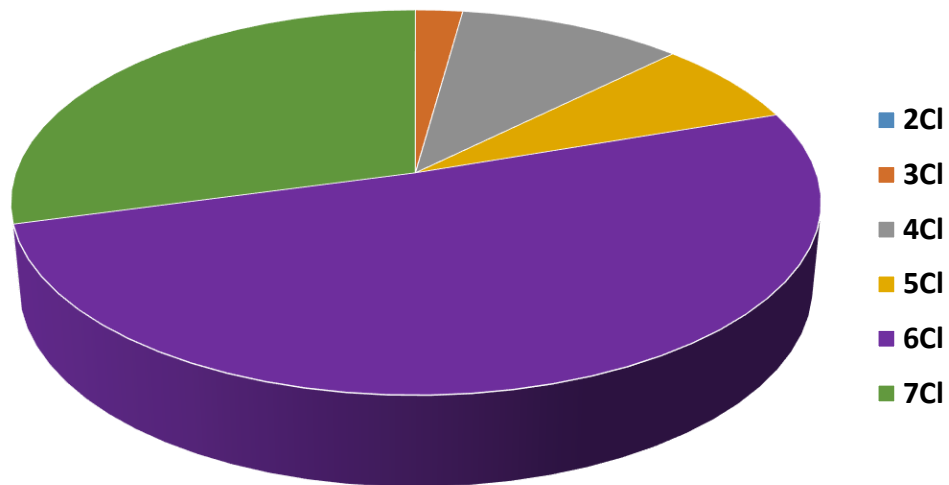
PCBs in inhabitants in polluted 14 floor houses in Brøndby Strand Denmark!



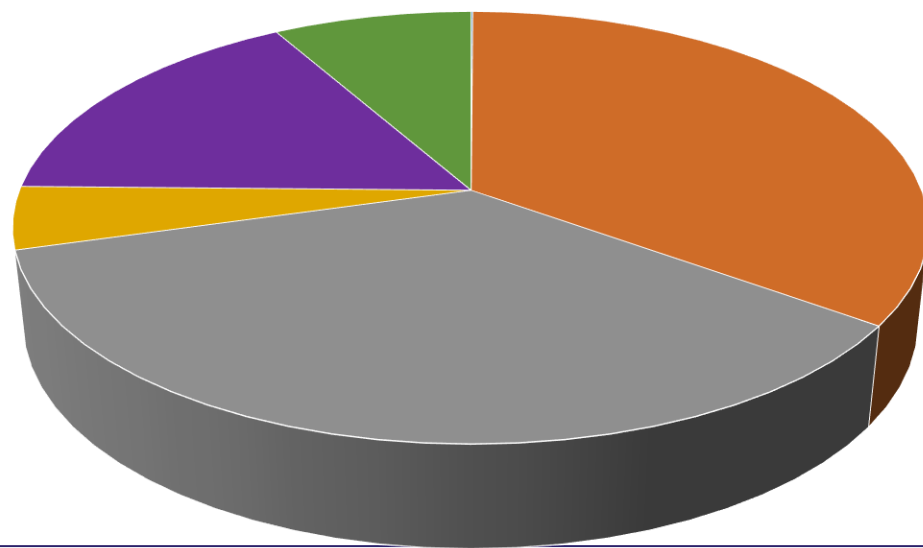
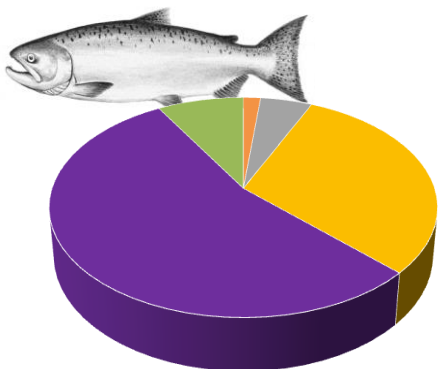
8

PCB pattern

Kontroller



Eksponerede



Samarbejdspartnere

University of Copenhagen

Miljøepidemiologi
Kemisk fødevaresikkerhed
Etisk komite/Videnskabeetisk komite
Dyrevefærdsorgan
Akademisk Råd

SDU

Philippe Grandjean
Helle Raun Andersen

Århus University

Herman Autrup et al
Katrín Vorkamp et al
Eva Bonefeld Jørgensen

DTU/FOOD

Christine Nellemann

Fødevarestyrelsen

Danmarks 3R center

HBM4EU

Nordiske og europæiske kolleger i vel etableret netværk omkring human biomonitering og fastlæggelse af europæisk program.

European Environmental Mutagen and Genomics Society

Europæiske kolleger i vel etableret globalt netværk.

European Consensus Platform for alternatives

Europæiske kolleger i etableret netværk der arbejder med de 3 R

Environmental & Public Health Tracking to Advance Knowledge for Planetary Health

