

Future health in a globalising world

Citation for published version (APA):

Huynen, M. M. T. E. (2008). *Future health in a globalising world*. Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20080411mh>

Document status and date:

Published: 01/01/2008

DOI:

[10.26481/dis.20080411mh](https://doi.org/10.26481/dis.20080411mh)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SUMMARY

In light of the international commitment to sustainable development, exploring our future has become a matter of urgency and relevance. Studying the future of our health should be a vital part of this. In doing so, we need to recognise that the prospects for our health increasingly depend on the various processes of globalisation. In 2003, for example, the world held its breath during a historically unprecedented situation: the rapid spread of the Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) caused by worldwide human travelling. However, this is only one of the many possible health implications of globalisation. Global health research addresses the ways in which globalisation is impacting on both health determinants and outcomes. An important objective of this Ph.D. Thesis is to provide a better understanding of the possible (future) health implications of the globalisation process, including global environmental change. The central question underlying this study is as follows: How will future health evolve given anticipated globalisation trends?

Chapter 1 states that our (future) health should be an integral part of the current discussions about sustainable development and sustainable globalisation. Population health is perceived as the integrated outcome of the economic, social-cultural, institutional, and ecological determinants that affect a population's physical, mental, and social abilities to function normally. Globalisation is defined as a process characterised by a growing intensity, extensity, and velocity of institutional, economic, social-cultural and ecological interactions, resulting in transborder processes and effects. In order to address the main question, the following research objectives are identified:

1. To assess past developments in population health, both in the developed and developing world.
2. To develop an integrated framework to analyse the consequences of globalisation for population health, accounting for plurality along the way.
3. To explore future health given anticipated globalisation pathways and associated developments in important health determinants, both in the developed and developing world.
4. To explore the (future) health impacts of global environmental change, focussing on global climate change and global biodiversity loss.

Chapter 2 describes our methodological framework, which is based on a systems-approach towards both globalisation and population health. It is discussed that the complexity involved in assessing the health impacts of globalisation is characterised by holism and systems thinking, uncertainty and plurality, and inter- and transdisciplinary. The increasing awareness that a system-based approach towards (global) population health is necessary, is in line with the more general 'complexity turn' in science. In view of the main

research question, a system-based approach implies a lower emphasis on prediction, but an accompanying greater emphasis on understanding of the processes involved, acknowledging inherent uncertainties, and exploring alternative health futures. Integrated Assessment (IA) provides such an approach, and associated tools.

Chapter 3 presents an overview of the past developments in health, using the framework of the epidemiological transition theory. A descriptive analysis of the changes observed in the Netherlands and in Peru provides insights into the different transition experiences of these two countries. The Dutch epidemiological changes clearly demonstrate that the Netherlands currently finds itself in the fourth stage of the Western transition model. The changes in the Peruvian health situation are a good example of the third stage of the non-Western transition model. A complicating factor for Peru is the epidemiological polarisation within the country. Subsequently, we assess what we can learn from the epidemiological transition in order to improve our understanding of the broader context of population health. The original theory was based on a rather deterministic view of population health. However, not all countries follow the same transition pathway, and we should take into account that different (groups of) countries will differ in their future transition experience. The epidemiological transition also shows that the system can respond in an unpredictable way; this implies that multiple health futures are possible. Additionally, the causal mechanism behind the observed epidemiological changes cannot be explained using reductionist approaches; not one or two main factors triggered the vast improvements in our health, but a combination of reinforcing developments. This is in line with our claim that a more integrated view of health determination –accounting for the broader context of population health- is fundamental to advance our understanding.

This multicausality of population health plays an important role in **Chapter 4**, which describes the stepwise development of a new conceptual framework for the health implications of the globalisation process. Especially in the phase of issue- or problem-framing, the development of a conceptual model improves the integrated understanding of all key components and processes involved. A review of existing health models forms the basis for the identification and structuring of the most important factors influencing health. The nature of the identified health determinants (institutional, economic, social-cultural, and ecological) and their level of causality (proximal, distal, and contextual) are combined into a basic framework that conceptualises the complex multi-causality of population health. Accordingly, we distinguish the following important features of the globalisation process: new global governance structures, global markets, global communication and diffusion of information, global mobility, cross-cultural interaction, and global environmental changes.

These features all operate at the contextual level of health determination, influencing the distal factors identified within our framework, and subsequently- the proximal health determinants. The literature review underlying this study has been very extensive and the resulting framework reflects the diversity of views in various relevant disciplines. Our conceptual framework is rooted in an integrated approach towards both population health and globalisation, and provides valuable insights in how to organise the various factors involved in studying global health.

Due to the complex interplay between the various factors within the global system, multiple future pathways are possible. **Chapter 5** explores future developments in population health resulting from different globalisation pathways, for both the developed and developing countries. Based on nine selected global scenario studies (with a total of 35 scenarios), we conclude that the health dimension is largely missing in past global scenario exercises. Globalisation, on the other hand, is included as one of the most important drivers of future change. Among the selected scenarios, the following set of globalisation pathways can be identified: a globalising world with a market-oriented economic focus, a globalising world with a 'sustainability' focus, and a fragmented world. For each group two main variants can be identified. We link the institutional, economic, social-cultural, and environmental developments described by three existing scenario studies (SRES, GEO3, MA) to a set of possible health futures ('age of emerging infectious diseases', 'age of medical technology', 'age of sustained health', and 'age of chronic diseases for non-western countries'.) For the MA-scenarios, we use the conceptual model developed earlier to structure this exercise. This analysis provides an integrated outlook on fundamentally different health futures; it provides useful insights into how to deal with health in scenarios and shows that a comprehensive picture of future health evolves when all relevant institutional, economic, social-cultural, and environmental developments are taken into account.

The next two Chapters focus on the health impacts of global environmental change. **Chapter 6** investigates the climate change-induced changes in temperature-related mortality in the Netherlands. Although global climate change is likely to be accompanied by an increase in summer temperatures, winters are expected to be milder as well. For many temperate or cold regions (including the Netherlands) it is, therefore, often stated that the decrease in cold-related mortality could counterbalance the increasing rates of heat-related mortality, even resulting in a reduction in mortality. In this study, the relationship between mortality and (extreme) temperature is assessed using an epidemiological approach (time-series analysis and episode analysis). Based on the resulting quantitative exposure-effect relationships, we assess the changes in the proportion temperature-related deaths (total mortality, cardiovascular

mortality, respiratory mortality, and mortality in the 65+ age group) attributable to climate changes, using recent estimates of daily temperatures for 2050 (KNMI'06 scenarios). Our results show that in the two scenarios without a change in air circulation patterns (G and W), temperature-related mortality indeed declines; when we take into account that people can adjust to the new climate through acclimatisation, however, temperature-related mortality virtually remains unchanged. The change in air circulation patterns projected in the other two scenarios (G+ and W+) yield different outcomes; temperature related mortality still decreases without acclimatisation, but increases with acclimatisation.

Chapter 7 quantitatively assesses the association between biodiversity loss and health by means of a regression analysis using country level indicators for biodiversity loss, population health, and socio-economic development. Global biodiversity loss could result in compromised ecosystem functions, which, in turn, could negatively influence human health. Therefore, we expected that the relationship between the biodiversity loss and human health to be negative. However, this study was not able to provide any statistical proof of the expected negative association between loss of biodiversity and human health. There may be several reasons for our findings: lack of suitable indicators, possible non-randomness in the selection of countries, limitations of regression analysis, possible non-linearity of the relationship, difficulties regarding the role of socio-economic development (e.g., separation of consumption from consequence), and inappropriate scale level. Hence, the challenges encountered and the need for new innovative methodologies are perfectly illustrated by this study.

Chapter 8 recapitulates the main conclusions drawn in this Ph.D. Thesis, provides a brief methodological reflection, and offers an outlook to future work. The main research question underlying this study asks how future health will evolve given anticipated globalisation trends. However, the answer to this question cannot be captured in the prediction of a single picture of future health. As a result, the focus of this Ph.D. Thesis is aimed at enhancing our understanding of the processes involved in order to better anticipate future risks as well as the opportunities provided to us by the globalisation process. The methodological approach underlying this study is meant to contribute to the ongoing discussions and development of methods in the analysis of (future) health in a globalising world. It is discussed, in retrospect, how we addressed the methodological challenges (i.e., holism and systems thinking, uncertainty and plurality, inter- and transdisciplinarity) within our research. One important avenue for future research is to further develop integrated health scenarios, using a combination of suitable tools. With regard to the assessment of the health impacts of global environmental change, we underline the need for

innovative system-based research approaches. Finally, we briefly point out that the international policy agenda also needs to reflect the reality that contemporary globalisation is an important health determinant.

SAMENVATTING

In het licht van de toegenomen internationale aandacht voor duurzame ontwikkeling, is het verkennen van onze toekomst een urgente en relevante kwestie geworden. Onderzoek naar onze toekomstige gezondheid zou hier een essentieel onderdeel van moeten uitmaken. Hierbij moeten we onderkennen dat de vooruitzichten voor onze gezondheid in toenemende mate worden beïnvloed door het mondialiseringsproces. In 2003, bijvoorbeeld, hield de hele wereld zijn adem in gedurende een historisch ongekend verschijnsel: de razendsnelle verspreiding van SARS (Severe Acute Respiratory Syndrom) via het vliegverkeer. Dit is echter slechts één van de vele mogelijke gezondheidseffecten van mondialisering. 'Global Health'-onderzoek bestudeert de verschillende effecten van mondialisering op gezondheidsdeterminanten en -uitkomsten. Een belangrijke doelstelling van dit promotieonderzoek is het verkrijgen van een beter inzicht in de mogelijke (toekomstige) gezondheidseffecten van mondialisering, inclusief mondiale milieuveranderingen. De centrale vraag die aan deze studie ten grondslag ligt luidt als volgt: Hoe zal gezondheid zich in de toekomst ontwikkelen als gevolg van mogelijke mondialiseringstrends?

Hoofdstuk 1 stelt dat onze (toekomstige) gezondheid een integraal onderdeel zou moeten vormen van de huidige discussies over duurzame ontwikkeling en duurzame mondialisering. Gezondheid wordt in deze studie gezien als de integrale uitkomst van economische, sociaal-culturele, institutionele en ecologische determinanten welke de fysieke, mentale en sociale capaciteiten van een bevolking om normaal te functioneren beïnvloeden. Mondialisering wordt gekenmerkt door een toenemende intensiteit, extensiteit en snelheid van institutionele, economische, sociaal-culturele en ecologische interacties, waardoor er grensoverstijgende (transnationale) processen en effecten ontstaan. Rondom de centrale onderzoeksvraag, zijn de volgende onderzoekdoelstellingen geïdentificeerd:

1. Het analyseren van de historische ontwikkelingen in gezondheid, zowel in de ontwikkelde als ontwikkelingslanden.
2. Het ontwikkelen van een geïntegreerd raamwerk voor de analyse van de gezondheidseffecten van mondialisering, welke rekening houdt met de diversiteit aan verschillende perspectieven.
3. Het verkennen van toekomstige gezondheid, gegeven te verwachten mondialiseringstrends en geassocieerde ontwikkelingen in gezondheidsdeterminanten, voor zowel de ontwikkelende als de ontwikkelingslanden.
4. Het verkennen van de (toekomstige) gezondheidseffecten van mondiale milieuveranderingen, met een focus op klimaatverandering en verlies aan biodiversiteit.

Hoofdstuk 2 beschrijft het methodologische raamwerk van ons onderzoek, welke is gebaseerd op een systeembenadering van zowel mondialisering als gezondheid. De inherente complexiteit van onderzoek naar de gezondheidseffecten van mondialisering wordt gekenmerkt door holisme en systeemdenken, onzekerheid en pluraliteit, en inter- en transdisciplinariteit. De toenemende bewustwording dat een systeembenadering van mondiale gezondheid noodzakelijk is, komt overeen met de meer algemene 'complexity turn' in de wetenschap. Een systeembenadering impliceert een verschuiving van 'voorspellen' naar meer aandacht voor de processen binnen het systeem, het erkennen van onzekerheden, en het verkennen van meerdere mogelijke toekomstontwikkelingen in gezondheid. Integrated Assessment (IA) wordt gekenmerkt door een dergelijke geïntegreerde benadering, en bijbehorende methoden.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de historische ontwikkelingen in onze gezondheid, gebruikmakend van de epidemiologische transitie theorie. Een analyse van de waargenomen veranderingen in Nederland en Peru geeft inzicht in de verschillende transitie-ervaringen in deze twee landen. De Nederlandse gezondheidsontwikkelingen tonen duidelijk aan dat Nederland zich momenteel in de vierde fase van het westerse transitie-model bevindt. De veranderingen in de Peruaanse gezondheidssituatie zijn een goed voorbeeld van de derde fase van het niet-westerse transitie-model. Een complicerende factor voor Peru is de epidemiologische polarisatie in het land. Vervolgens wordt er kort beschreven wat we vanuit een systeemperspectief van de epidemiologische transitie kunnen leren om een beter begrip te krijgen van de bredere context van gezondheid. De oorspronkelijke transitietheorie was gebaseerd op een deterministische kijk op gezondheid. Echter, niet alle landen volgen dezelfde transitieweg en we moeten er dus rekening mee houden dat verschillende (groepen van) landen ook kunnen verschillen in hun toekomstige transitiepad. De epidemiologische transitietheorie toont bovendien aan dat het systeem zich op een onvoorspelbare wijze kan ontwikkelen; dit impliceert dat meerdere toekomstontwikkelingen in gezondheid mogelijk zijn. Daarnaast, kan het causale mechanisme achter de waargenomen epidemiologische veranderingen niet worden verklaard op een reductionistische wijze; niet één of twee belangrijke factoren brachten de verbeteringen in onze gezondheid teweeg, maar de combinatie van meerdere en elkaar versterkende ontwikkelingen. Dit is in overeenstemming met onze eerdere stelling dat een geïntegreerde benadering van gezondheid- die rekening houdt met de bredere context waarin gezondheid zich ontwikkelt- fundamenteel is voor een beter begrip van 'global health'.

De multi-causaliteit van gezondheid speelt ook een belangrijke rol in **hoofdstuk 4**, waarin de stapsgewijze ontwikkeling van een conceptuele raamwerk voor de gezondheidseffecten van mondialisering wordt beschreven. De ontwikkeling van een geïntegreerd model draagt bij aan een beter inzicht in alle relevante componenten en processen in kwestie. Een review van bestaande gezondheidsmodellen vormt de basis voor de identificatie en structurering van de belangrijkste factoren die onze gezondheid beïnvloeden. De aard van de geïdentificeerde gezondheidsdeterminanten (institutioneel, economisch, sociaal-cultureel, en milieu) en hun plek in de causale keten (proximaal, distaal, en contextueel) worden gecombineerd tot een basiskader, welke de complexe multi-causaliteit van gezondheid weergeeft. Vervolgens worden de volgende aspecten van mondialisering onderscheiden: mondiale beleidsstructuren, mondiale markten, mondiale communicatie en de verspreiding van informatie, crossculturele interactie, mondiale mobiliteit, en mondiale milieuproblemen. Deze aspecten opereren op het contextuele niveau van gezondheidsdeterminatie, beïnvloeden de distale factoren in het raamwerk en, vervolgens, de proximale gezondheidsdeterminanten. Het literatuuronderzoek dat ten grondslag ligt aan deze studie is zeer divers en het resulterende raamwerk reflecteert de diversiteit aan perspectieven in verschillende relevante disciplines. Ons conceptueel raamwerk is gebaseerd op een geïntegreerde benadering van zowel gezondheid als mondialisering en leidt tot waardevolle inzichten in hoe de verschillende relevante factoren op een gestructureerde wijze onderzocht kunnen worden.

Door de complexe interactie tussen de verschillende factoren, zijn er diverse toekomstontwikkelingen in het mondiale systeem mogelijk. **Hoofdstuk 5** verkent onze toekomstige gezondheid, gebruikmakend van meerdere alternatieve mondiale 'toekomstpaden', voor zowel de westerse als niet-westerse wereld. Op basis van negen geselecteerde mondiale scenariostudies (met in totaal 35 scenario's) concluderen we dat de gezondheidsdimensie grotendeels mist in bestaande scenario-exercities. Mondialisering, aan de andere kant, wordt wel in alle scenario's beschreven, meestal als een van de belangrijkste drijvers achter de verschillende verhaallijnen. Onder de geselecteerde scenario's, kan de volgende set van mondiale toekomstpaden worden geïdentificeerd: een mondialiserende en marktgeoriënteerde wereld, een mondialiserende en duurzame wereld en een gefragmenteerde wereld. In elke groep kunnen twee varianten worden onderscheiden. In deze studie worden de institutionele, economische, sociaal-culturele, en ecologische ontwikkelingen beschreven in drie bestaande scenariostudies (SRES, GEO3, MA) gekoppeld aan een set mogelijke toekomstige gezondheidssituaties ('opkomende infectieziekten', 'medische technologie', 'duurzame gezondheid', en 'chronische ziekten in de niet-westerse wereld'). Voor de MA scenario's maken we hierbij gebruik van het eerder ontwikkelde conceptuele raamwerk.

Deze analyse resulteert in fundamenteel verschillende toekomstontwikkelingen in gezondheid. De studie leidt tot een beter inzicht in de wijze waarop we met gezondheid in scenario's kunnen omgaan en toont aan dat een geïntegreerd beeld van onze toekomstige gezondheid ontstaat wanneer alle relevante institutionele, economische, sociaal-culturele en ecologische ontwikkelingen in acht worden genomen.

De volgende twee hoofdstukken richten zich op de gezondheidseffecten van mondiale milieuverandering. **Hoofdstuk 6** onderzoekt de veranderingen in temperatuurgerelateerde sterfte in Nederland ten gevolge van klimaatverandering. Hoewel klimaatverandering naar verwachting gepaard gaat met warmere zomers, zullen winters in alle waarschijnlijkheid ook milder worden. Voor gematigde en koude gebieden (zoals Nederland), verwacht men dan ook dat de toegenomen 'hittesterfte' mogelijk wordt gecompenseerd door een afgenomen 'koudesterfte'; dit zou zelfs kunnen resulteren in een afname in de totale temperatuurgerelateerde sterfte. In deze studie wordt de relatie tussen mortaliteit en (extreme) temperatuur bepaald met epidemiologische onderzoeksmethoden (tijdserie analyse en episode analyse). Op basis van de resulterende blootstelling-effect relaties, verkennen we de verandering in de proportie temperatuurgerelateerde sterfte (totale mortaliteit, cardiovasculaire mortaliteit, respiratoire mortaliteit, en mortaliteit in de 65+ leeftijdsgroep) als gevolg van klimaatverandering, gebruikmakend van recente schattingen van dagelijkse temperatuur in 2050 (KNMI'06 scenario's). Onze resultaten tonen aan dat in de twee scenario's zonder verandering in luchtstromingspatronen (G en W) de temperatuurgerelateerde sterfte inderdaad afneemt; wanneer we echter in acht nemen dat mensen zich mogelijk aan het nieuwe klimaat aanpassen door middel van acclimatisatie, blijft de temperatuurgerelateerde sterfte in deze scenario's vrijwel onveranderd. De verandering in luchtstromingspatronen in de andere twee scenario's (G+ en W+) levert echter andere resultaten op; temperatuurgerelateerde sterfte neemt nog steeds af zonder acclimatisatie, maar stijgt juist met acclimatisatie.

Hoofdstuk 7 onderzoekt met behulp van regressie analyse de kwantitatieve associatie tussen verlies aan biodiversiteit en gezondheid, gebruikmakend van geselecteerde indicatoren voor gezondheid, verlies aan biodiversiteit en sociaaleconomische ontwikkeling op landenniveau. Het mondiale verlies aan biodiversiteit kan resulteren in verstoorde ecosysteem functies en, vervolgens, in negatieve gezondheidseffecten. Er wordt dus een negatieve relatie tussen verlies aan biodiversiteit en gezondheid verondersteld. De resultaten van deze studie kunnen deze negatieve associatie echter niet aantonen. Er kunnen verscheidene redenen voor onze bevindingen zijn: gebrek aan geschikte indicatoren, mogelijke non-randomness in de selectie van landen, beperkingen

van regressieanalyse, mogelijke non-lineariteit van de onderzochte relatie, de rol van sociaaleconomische ontwikkeling (bijvoorbeeld de scheiding tussen consumptie en consequentie), en het mogelijk ongeschikte schaalniveau. Met andere woorden, de methodologische uitdagingen en de behoefte aan nieuwe innovatieve methoden worden perfect door deze studie geïllustreerd.

Hoofdstuk 8 recapituleert de belangrijkste conclusies van dit proefschrift en plaatst deze in perspectief van de onderzoeksdoelstellingen. Tevens biedt dit hoofdstuk een methodologische reflectie. De centrale vraag in deze studie is hoe onze gezondheid zich in de toekomst ontwikkelt als gevolg van mogelijke mondialiseringstrends. Het antwoord op deze vraag kan echter niet in de voorspelling van één enkel toekomstbeeld worden gevangen. Een belangrijke doelstelling van dit promotieonderzoek is het verkrijgen van een verbeterd inzicht in de mogelijke (toekomstige) gezondheidsimplicaties van mondialisering om zodoende beter te kunnen anticiperen op toekomstige kansen en risico's. De methodologische benadering die aan deze studie ten grondslag ligt kan een bijdrage leveren aan de huidige discussies en ontwikkelingen omtrent het onderzoek naar toekomstige gezondheid in een mondialiserende wereld. Retrospectief wordt er beschreven hoe we de methodologische uitdagingen (holisme en systeemdenken, onzekerheid en pluraliteit, inter- en transdisciplinariteit) binnen ons onderzoek hebben geadresseerd. Een belangrijke toekomstige onderzoeklijn is het verder ontwikkelen van geïntegreerde mondiale scenario's voor gezondheid middels een combinatie van geschikte methoden. Met betrekking tot de gezondheidseffecten van mondiale milieuveranderingen onderstrepen wij het belang van innovatieve systembenaderingen. Tot slot wijzen wij er kort op dat de internationale beleidsagenda ook moet erkennen dat mondialisering een belangrijke gezondheidsdeterminant is.