



# DYNAMO-HIA: prognostische Modellierung von Präventionseffekten in der älteren Bevölkerung von NRW

**Monika Mensing<sup>1</sup>** | Odile Mekel<sup>1</sup> | Claudia Terschüren<sup>1,2</sup>

(1) Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen, Bielefeld

(2) Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

18.09.2014 DGEpi-Jahrestagung Ulm



## Hintergrund

- ❑ Mit der Software **DYNAMO-HIA** lassen sich alternative Expositions-Szenarien (Übergewicht/Adipositas, Rauchen, Alkohol) und ihre Auswirkungen auf verschiedene Health Outcomes in der Zukunft modellieren.
- ❑ Unterstützung des Health Impact Assessments: (Quantitative)  
Abschätzung zukünftiger Gesundheitsfolgen als Ergebnis politischer Entscheidungen oder Interventionen
- ❑ DYNAMO-HIA erprobt auf EU-Ebene, nun Anpassung und Nutzung für NRW



# DYNAMO-HIA

## Input

Alle Daten für jedes Lebensalter  
0-95 Jahre für Männer und Frauen.

### Bevölkerungsdaten

NRW-Bevölkerung 2009  
Neugeborene (bis 2050 fort..)  
Gesamtsterblichkeit pro Jahr in %  
Gesamt-DALYs pro Jahr in %

**Risikofaktoren  
(Übergewicht/Adipositas,  
Alkohol, Rauchen)**  
Prävalenz  
Transitionsraten

### 9 Erkrankungen

Inzidenz  
Prävalenz  
Excess-Mortalität  
RR von Risikofaktoren  
RR von Erkrankungen

## Output

Bevölkerungspyramiden  
Prävalenz der Erkrankungen  
Prävalenz des Risikofaktors  
Lebenserwartung (YLD / DFLE)  
Sterbe-/Überlebenskurven

The screenshot shows the DYNAMO-HIA website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Software, Reference data, Documents and Publications, The project, and Training. A search bar is also present. The main content area features a header for 'DYNAMO-HIA' with the tagline 'Generic software to quantify the health impact of policies'. Below this, there is a detailed description of the tool, its capabilities, and how it is used. A sidebar on the right contains links for 'Software download', 'Model description', and 'Scientific papers'. The footer includes logos for the National Institute for Public Health and the Environment, and Erasmus MC.



## Risikofaktor Übergewicht /Adipositas

Aus epidemiologischen Studien /Meta-Analysen sind erhöhte Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken bekannt, insb. bei Adipositas. BEISPIELE:

<b>Morbidität</b>	Ref: Normalgewicht	<b>Mortalität</b>	Ref: Normalgewicht
<b>Type 2 Diabetes</b> BMI $\geq$ 27: RR 2.0 BMI $\geq$ 30: RR 4.0		<b>Cardiovascular disease (CVD)</b> BMI $\geq$ 25: RR 1.1 (men) BMI $\geq$ 30: RR 1.5	
<b>Coronary Heart Disease (CHD)</b> BMI $\geq$ 25: RR 1.2 BMI $\geq$ 30: RR 1.5		<b>Coronary Heart Disease (CHD)</b> BMI $\geq$ 25: RR 1.16 (men) BMI $\geq$ 30: RR 1.6 (men) 1.5 (women)	
<b>Brustkrebs (menopausal, no HRT)</b> BMI 21- 24.9: RR 1.35 BMI $\geq$ 25: RR 1.38		<b>Gesamt-Sterblichkeit (all-cause)</b> BMI $\geq$ 25: RR 0.93 (men) 0.99 (women) BMI $\geq$ 35: RR 1.94 (men) 1.65 (women)	
Quellen: Wienecke et al. (2013), Lenz et al. (2009)			



## Szenarien in der Simulation

Ausgangspunkt: Referenz-Szenario

### Generell gilt für die Simulation in DYNAMO-HIA:

Es kann jeweils nur 1 von 3 Risikofaktoren  
(Übergewicht/Adipositas, Rauchen, Alkohol) verändert werden.

Dabei können entweder:

- unterschiedliche Prävalenzdaten
- unterschiedliche Transitionsraten (Übergangswahrscheinlichkeiten von einem Expositionsstatus zum anderen zu Beginn des nächsten Lebensjahres)
- oder beides

in den Szenarien verändert werden.



## Szenarien in der Simulation

### 1. Reference- Szenario

0-17 J: KIGGS 18-79 J.: GEDA-Daten NRW 2009/10 (modifiziert)

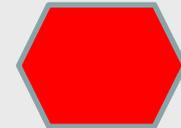
-> Übergangswahrscheinlichkeiten (Netto-Transitionsraten) bleiben konstant



### 2. Szenario „ref\_hoch“

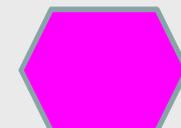
Annahme: bisherige negative Entwicklung setzt sich auch zukünftig fort

-> erhöhte Transitionsraten.



### 3. Szenario „ref\_red50“

Annahme: Lebensumgebung und/oder individuelles Gesundheitsverhalten dauerhaft verändert, so dass Transitionen von Normal- zum Übergewicht und vom Übergewicht zur Adipositas in allen Altersstufen um jeweils 50% reduziert werden.



### 4. Szenario „ref\_red25“

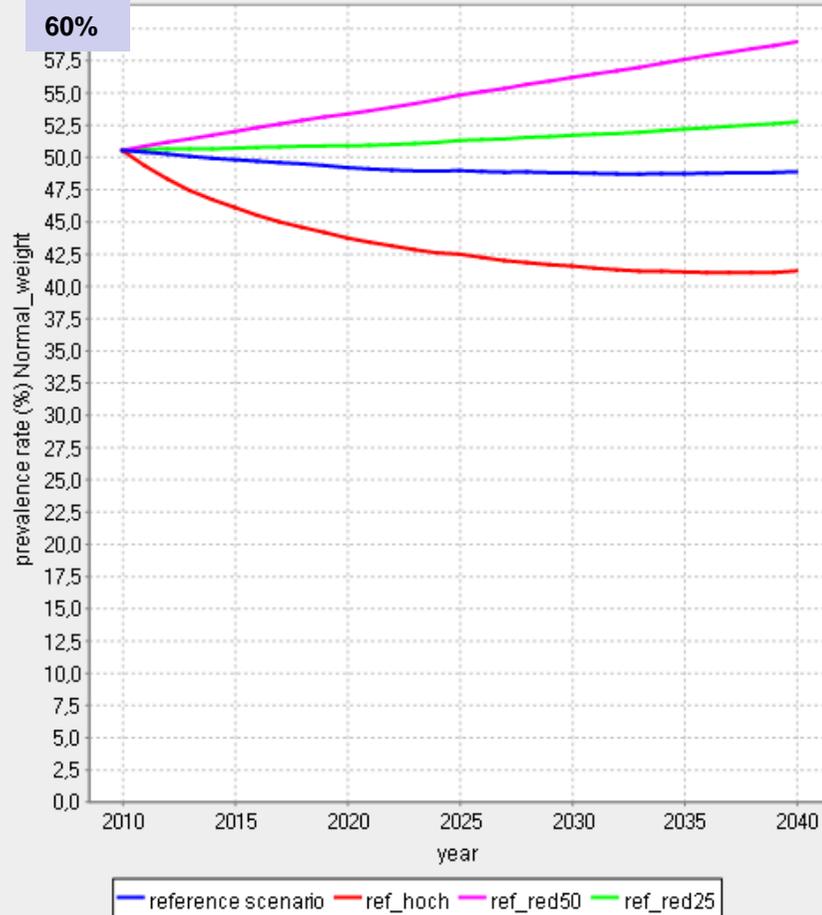
Annahme: wie 3., aber Reduktion um jeweils 25%.



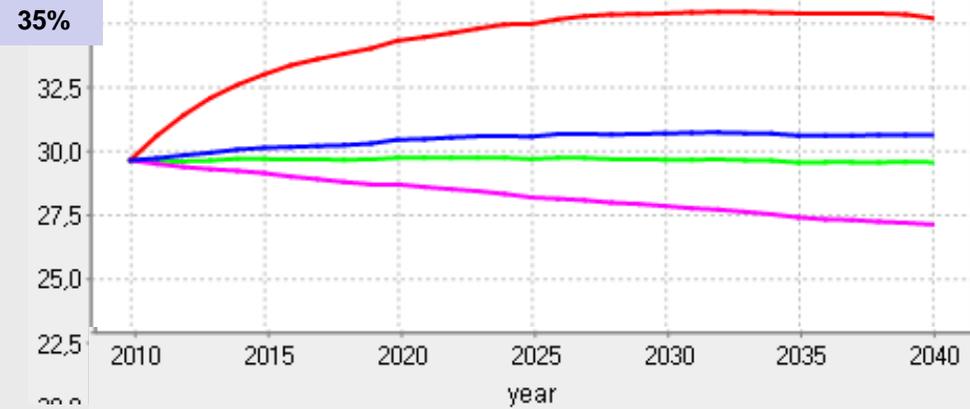


# Prävalenz des Risikofaktors im Zeitverlauf

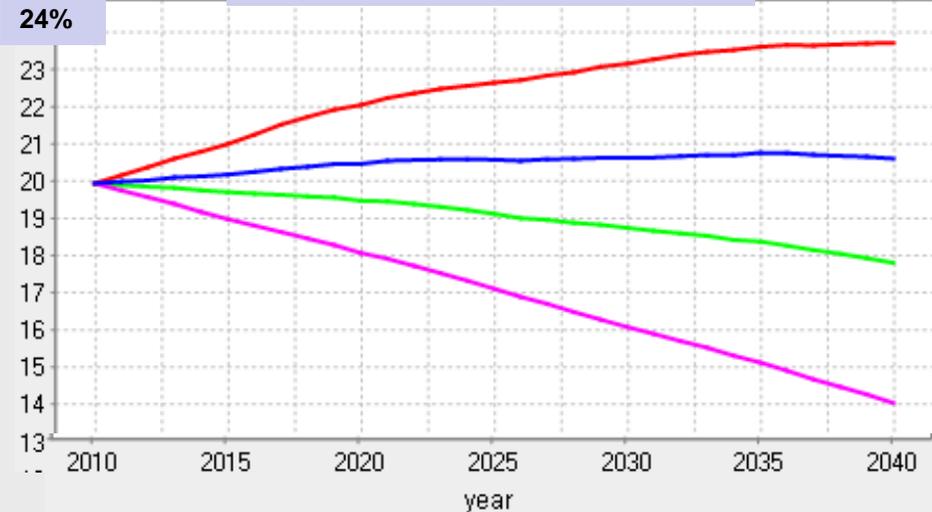
Prävalenzrate Normalgewicht



Prävalenzrate Übergewicht

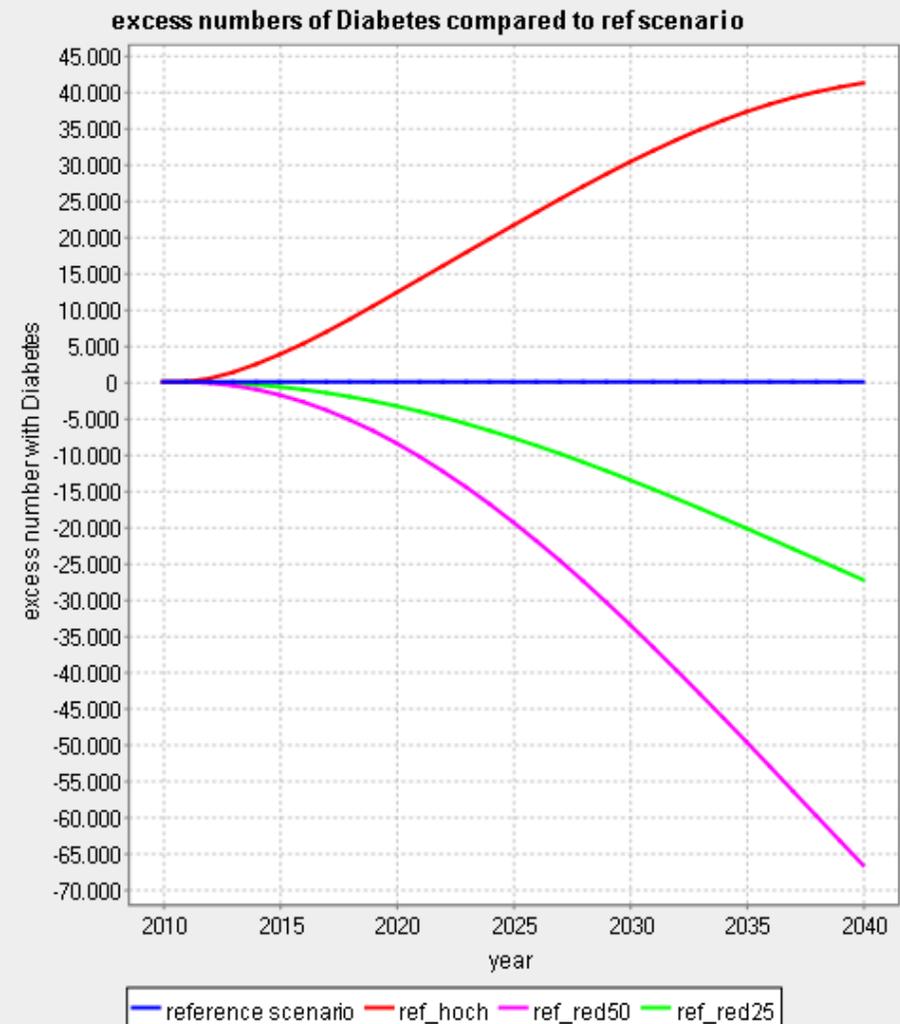
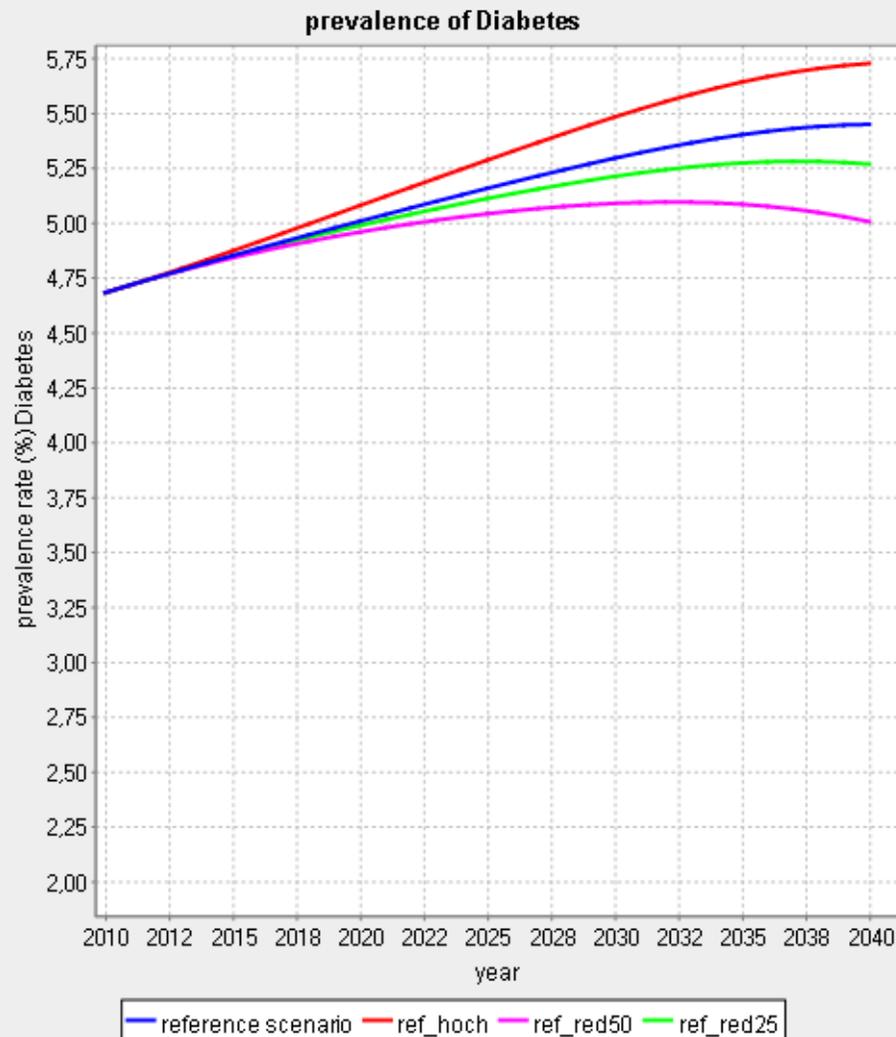


Prävalenzrate Adipositas





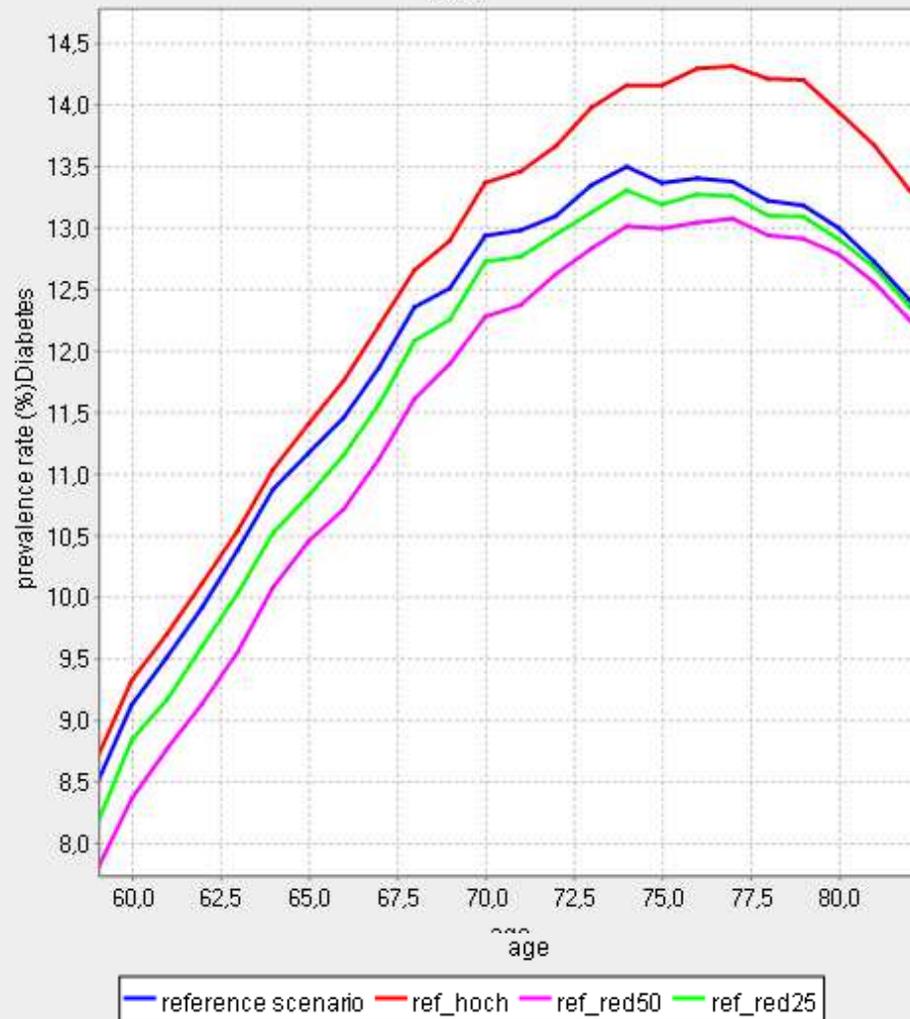
# Prävalenz T2DM im Zeitverlauf



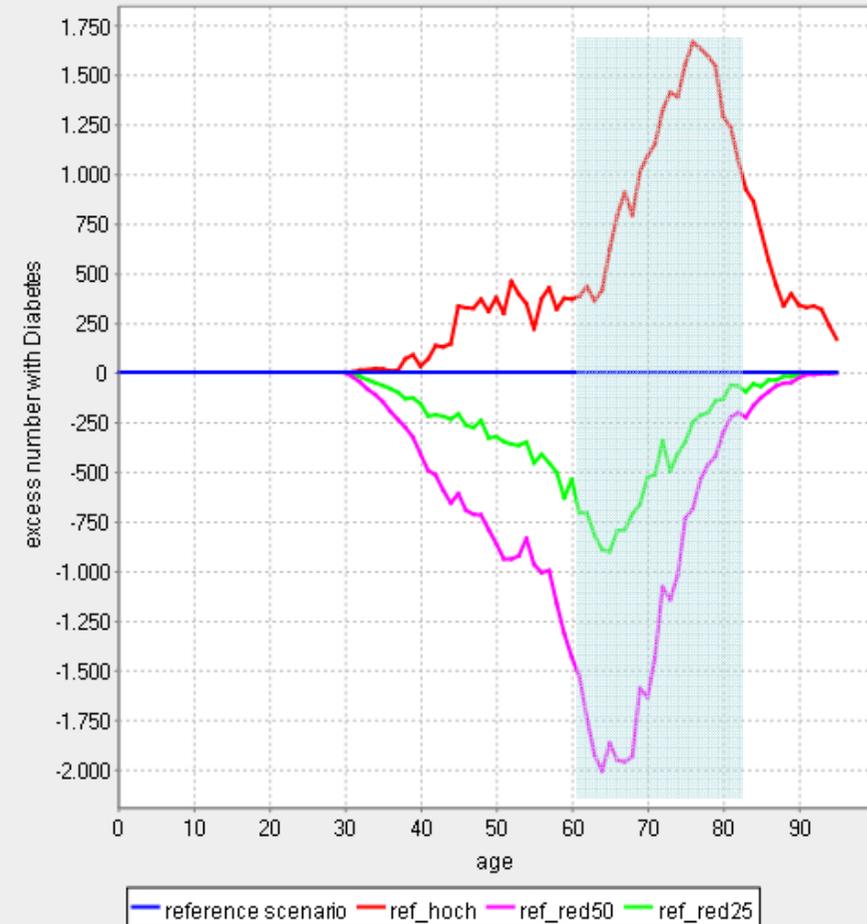


# T2DM „20 years ahead“ : 2034

prevalence of Diabetes  
2034



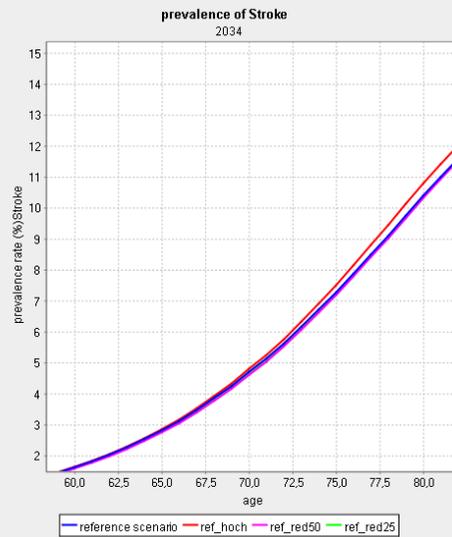
excess numbers of Diabetes compared to ref scenario  
2034



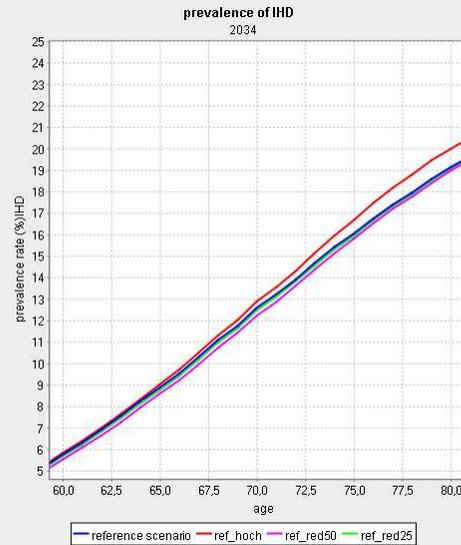


# Weitere Erkrankungen ab 60 Jahren in 2034....

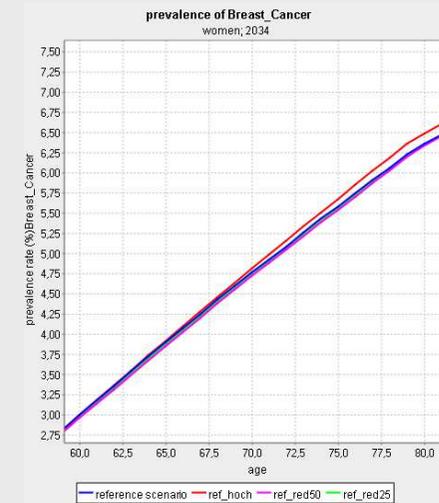
## Schlaganfall



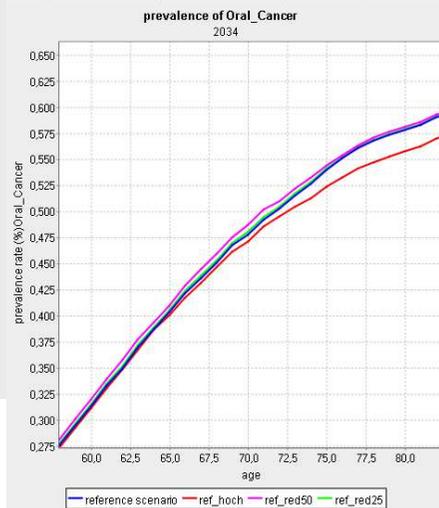
## IHD



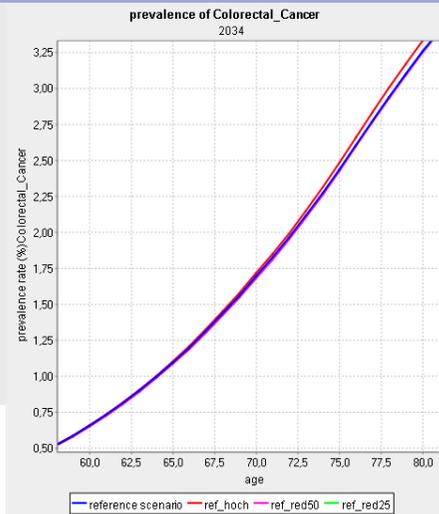
## Brustkrebs



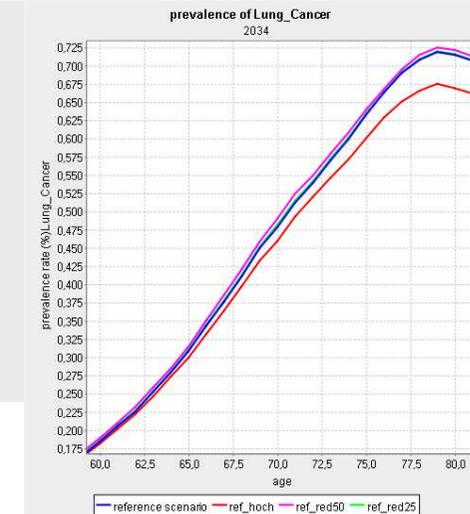
## Mundkrebs



## Darmkrebs



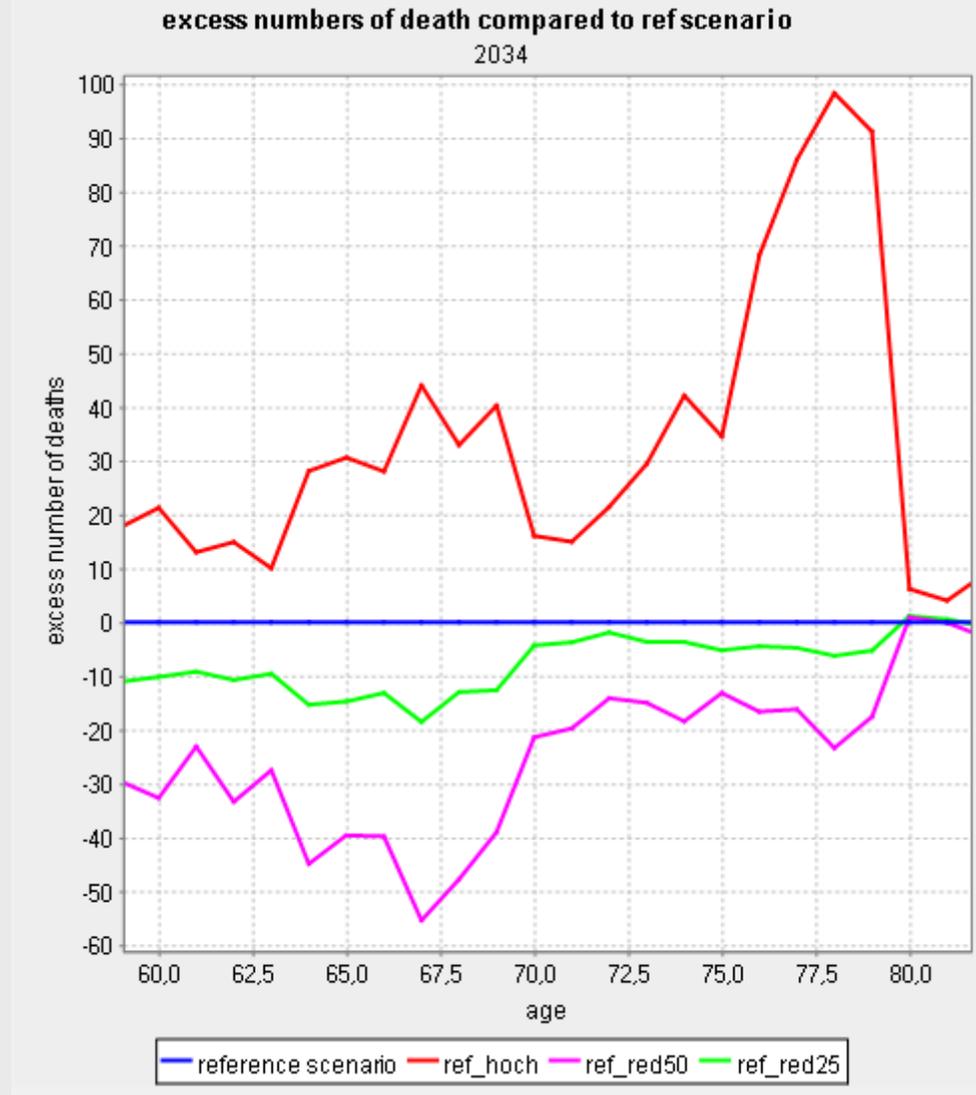
## Lungenkrebs





# Mortalität

**Über- bzw. unter-  
durchschnittliche Sterblichkeit  
aufgrund der verschiedenen  
BMI-Expositions-Szenarien,  
Jeweils im Vergleich zum  
Referenz-Szenario.**





## Fazit

- ❑ Bleiben die bisherigen Wachstumsraten bei Übergewicht und insb. bei Adipositas bestehen, so muss, nach unseren Schätzungen, in 20 Jahren von einer Adipositas-Rate von knapp 25% (M: 28, F: 19%) in NRW ausgegangen werden.
- ❑ Damit wären zukünftig (z.B. in 2034) ca. 17.000 geschätzte zusätzliche Fälle von **Typ 2-Diabetes** in der 60-80-jährigen Bevölkerung verbunden (verglichen zum Referenz-Szenario).
- ❑ Umgekehrt ließen sich durch verringerte Transitionen besonders von ÜG-> Adipositas schätzungsweise ca. 10.000 bzw. 25.000 weniger Fälle von **Typ 2-Diabetes** in der 60-80-jährigen Bevölkerung in 2034 erreichen (verglichen zum Referenz-Szenario).
- ❑ Eine relevante Reduktion von **Herz-Kreislauf-** und **Krebs-Erkrankungen** im gleichen Zeitraum allein durch veränderte BMI-Klassen ist in unseren Schätzungen nicht erkennbar.
- ❑ Die geschätzte **Gesamt-Sterblichkeit** ließe sich in den günstigen Szenarien v.a. im Alter zwischen 60-70 Jahren senken, ein Anstieg im worst case-Szenario wäre eher im höheren Alter zu erwarten.



## Literatur

- Fehr R, Hurley F, Mekel OC, Mackenbach JH (2012)  
**Quantitative health impact assessment: taking stock and moving forward.**  
J Epidemiol Comm Health 2012; 66:1088-1091
- Lenz M, Richter T, Mühlhauser I (2009)  
**The Morbidity and Mortality associated with Overweight and in Adulthood.**  
Dtsch Arztebl Int 2009; 106(40):641-8
- Lhachimi SK, Nusselder WJ, et al. (2012)  
**DYNAMO-HIA- A Dynamic Modeling Tool for Generic Health Impacts Assessments.**  
PLoS ONE 7(5).
- Wienecke A, Knorpp L, et al. (2013)  
**Präventionspotenziale für Darm- und Brustkrebs in Deutschland.**  
Bundesgesundheitsbl 2013; 56:439-446