Environment and cardiovascular disease in Switzerland

David Fäh
ISPM Zürich

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Aims of this meeting

- Evaluate potential for collaboration between Swiss TPH and ISPM Zürich
- Contribution ISPM Zürich:
  - Concept
  - Experience
    - Swiss National Cohort and
    - Cardiovascular disease

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Aims of this meeting

- Contribution Swiss TPH:
  - Environmental data?
  - Knowhow in analyses?
    - Digital Terrain Model
  - Experience in air pollution?
  - Effect of ETS on heart- and respiratory function?
  - SAPALDIA?

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Research areas for collaboration

- Major priority: **physical** environment
  - Examine “independence” of altitude effect on CVD mortality
  - Evaluate involved factors
    1. climate
    2. air pollution

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Research areas for collaboration

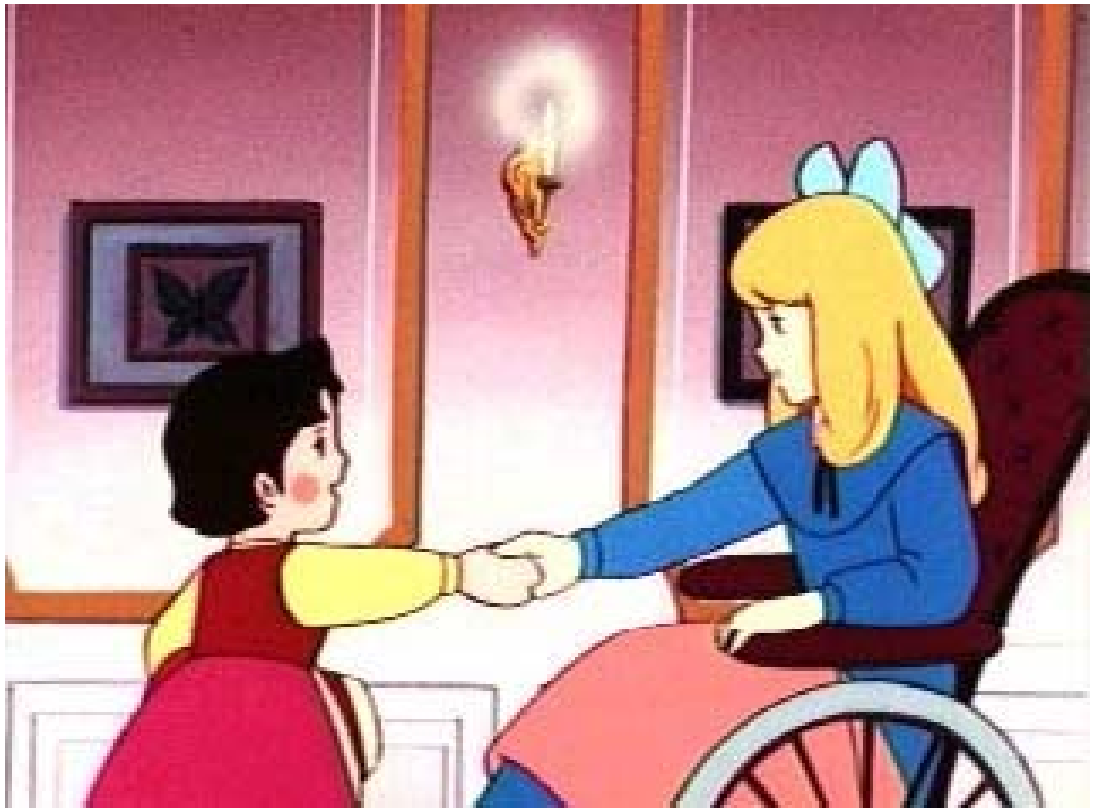
- Minor priority: **political** environment
  - Assess the impact of smoking ban legislation on CVD (and other disease) morbidity (and mortality)

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

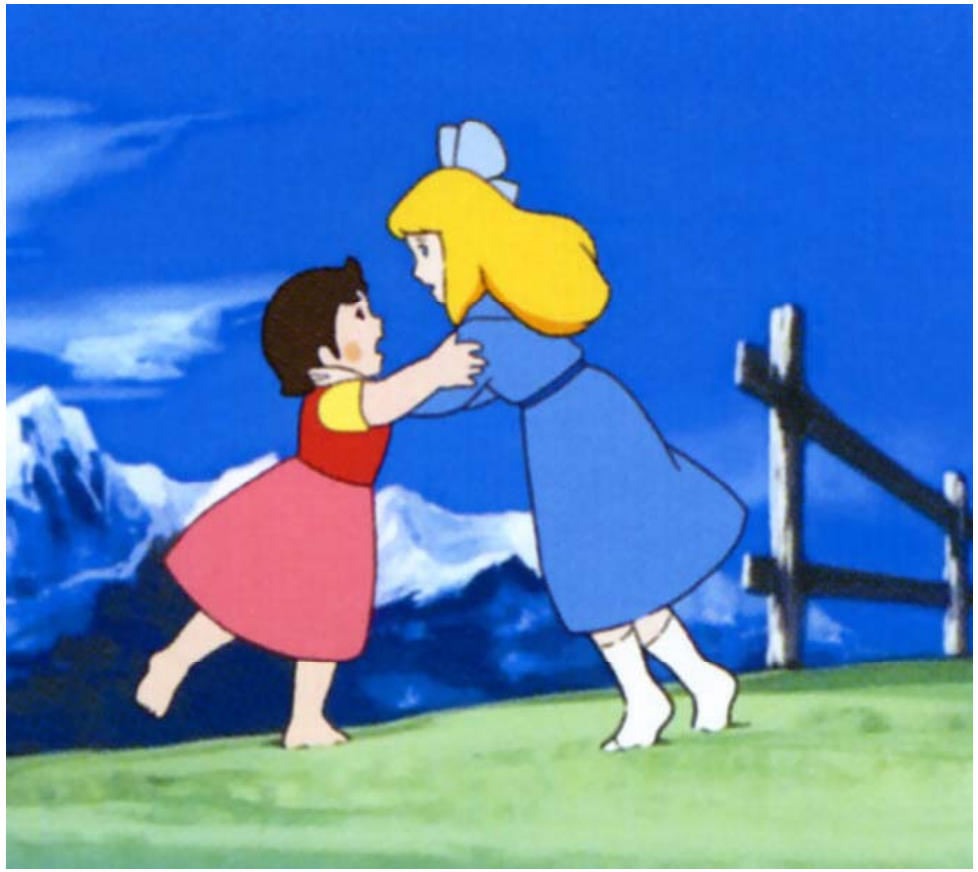
Research area, major priority

Climate and other environmental factors associated with cardiovascular mortality in Switzerland

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

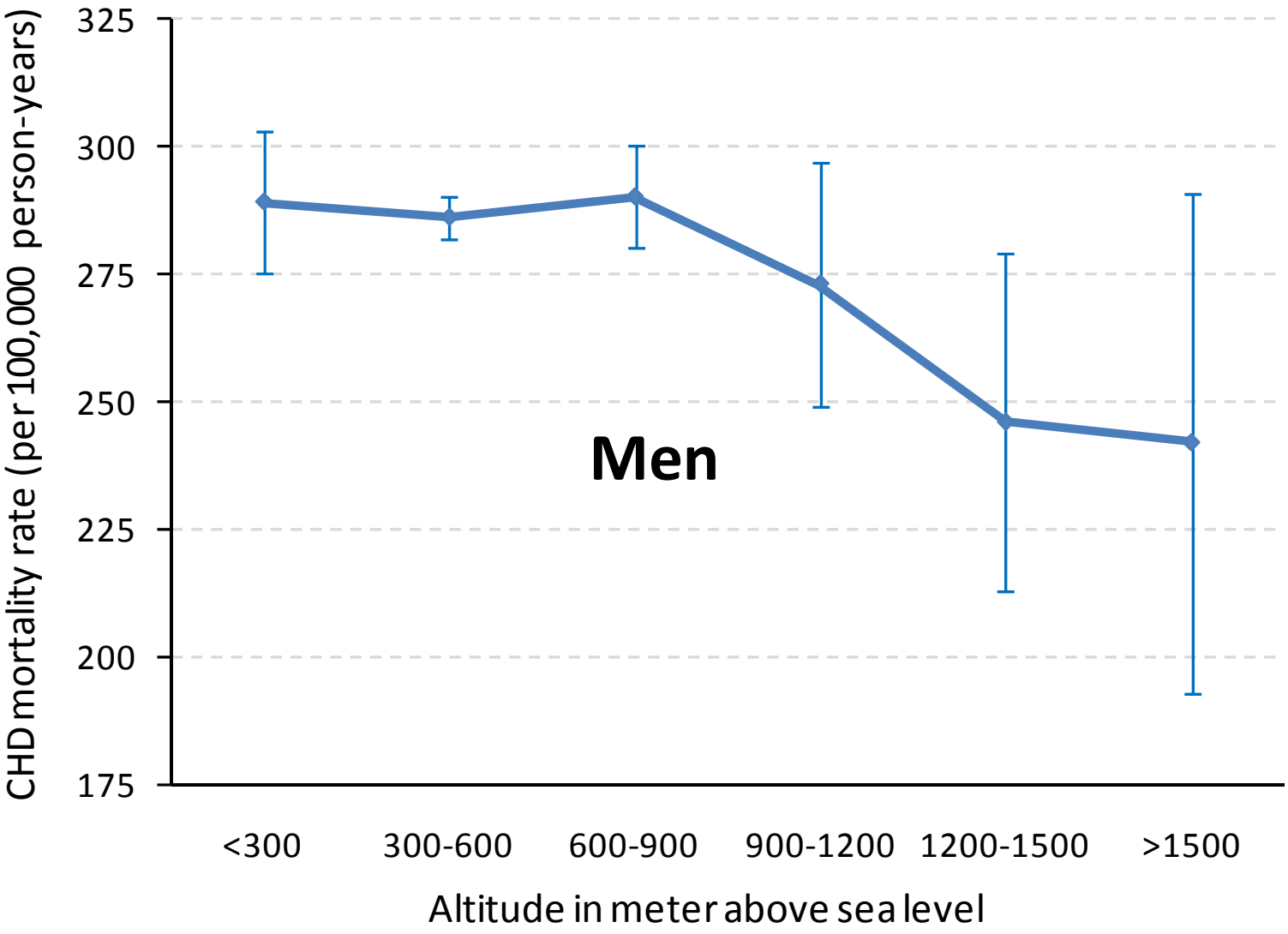


Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Population

- SWISS NATIONAL COHORT census & death registry
- 1.64 Mio ♀&♂ from German Switzerland
- Age: 40-84 years
- Altitude: 259-1960 m.ü.M.
- Place of residence and birth
- † coronary heart disease (CHD) and stroke

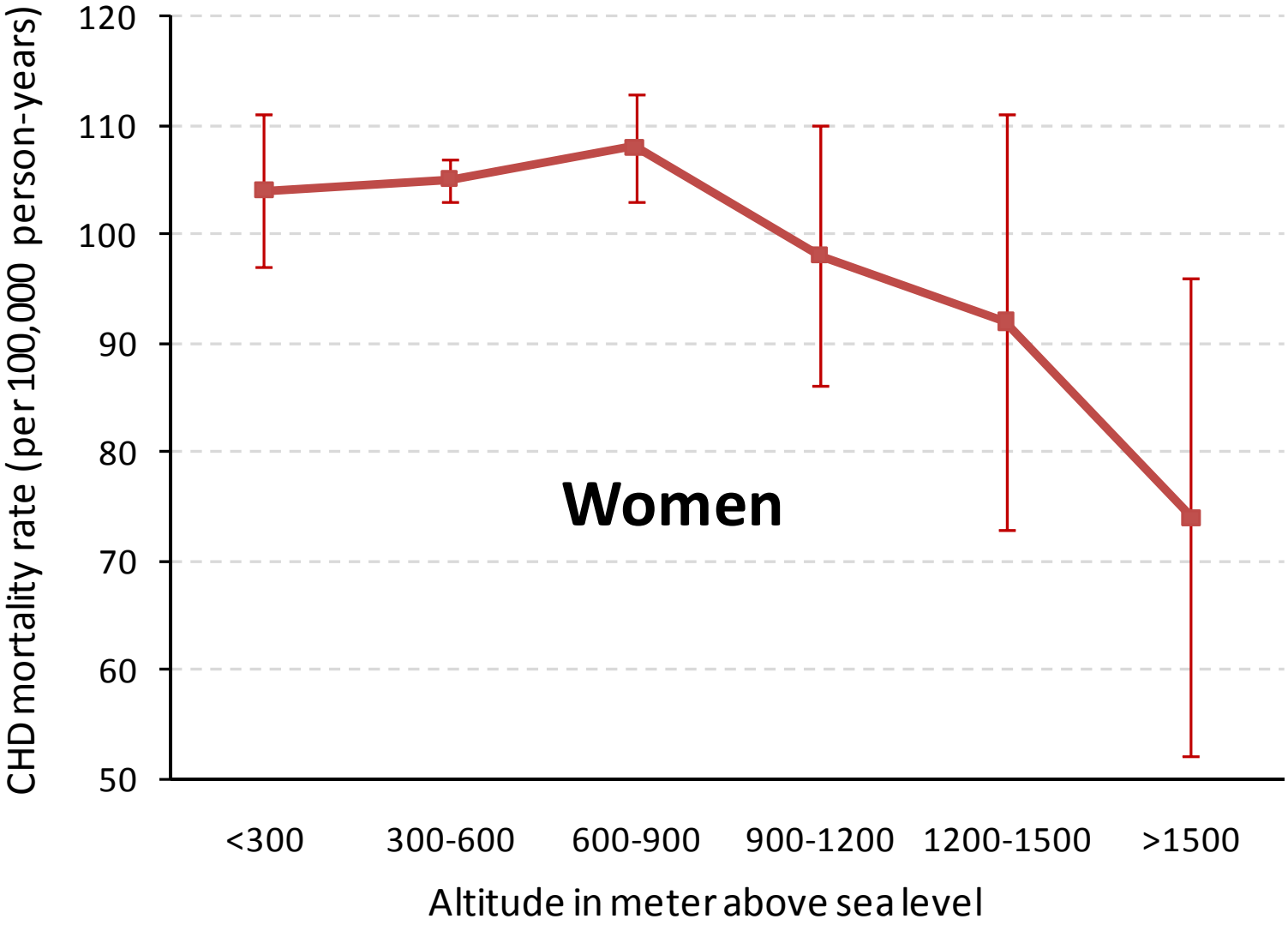
Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



Circulation. 2009 Aug 11;120(6):495-501.

Error bars are 95% confidence intervals

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



Error bars are 95% confidence intervals

Circulation. 2009 Aug 11;120(6):495-501.

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Results of regression analysis

- Per 1000m of increase in altitude of place of residence
  - CHD mortality decreased by 22%
  - Stroke mortality decreased by 12%
  - Place of birth had an independent effect

Circulation. 2009 Aug 11;120(6):495-501.

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Possible mechanisms

1. Effect of altitude per se

2. Confounders

3. Effects associated with altitude

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

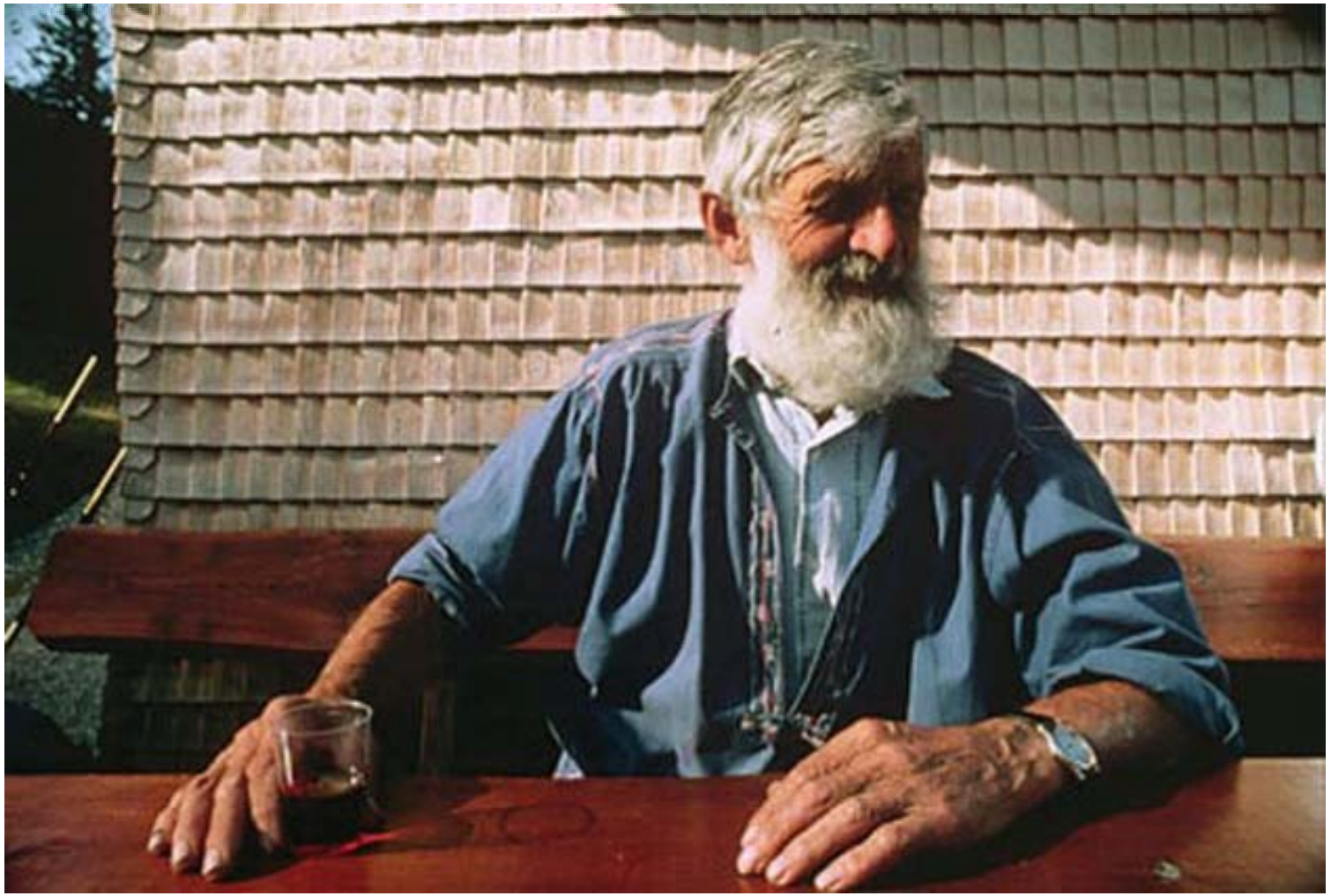
1. Effect of altitude per se

- Lower oxygen partial pressure
- Higher „return of investment“ from physical activity
- In utero cardiovascular adaptations?

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

2. Confounders

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

2. Confounders

- Probably no major differences between altitudes:
  - Obesity
  - Smoking
  - Physical activity
  - Diet
  - Alcohol consumption
  - Diabetes
  - Genetic background

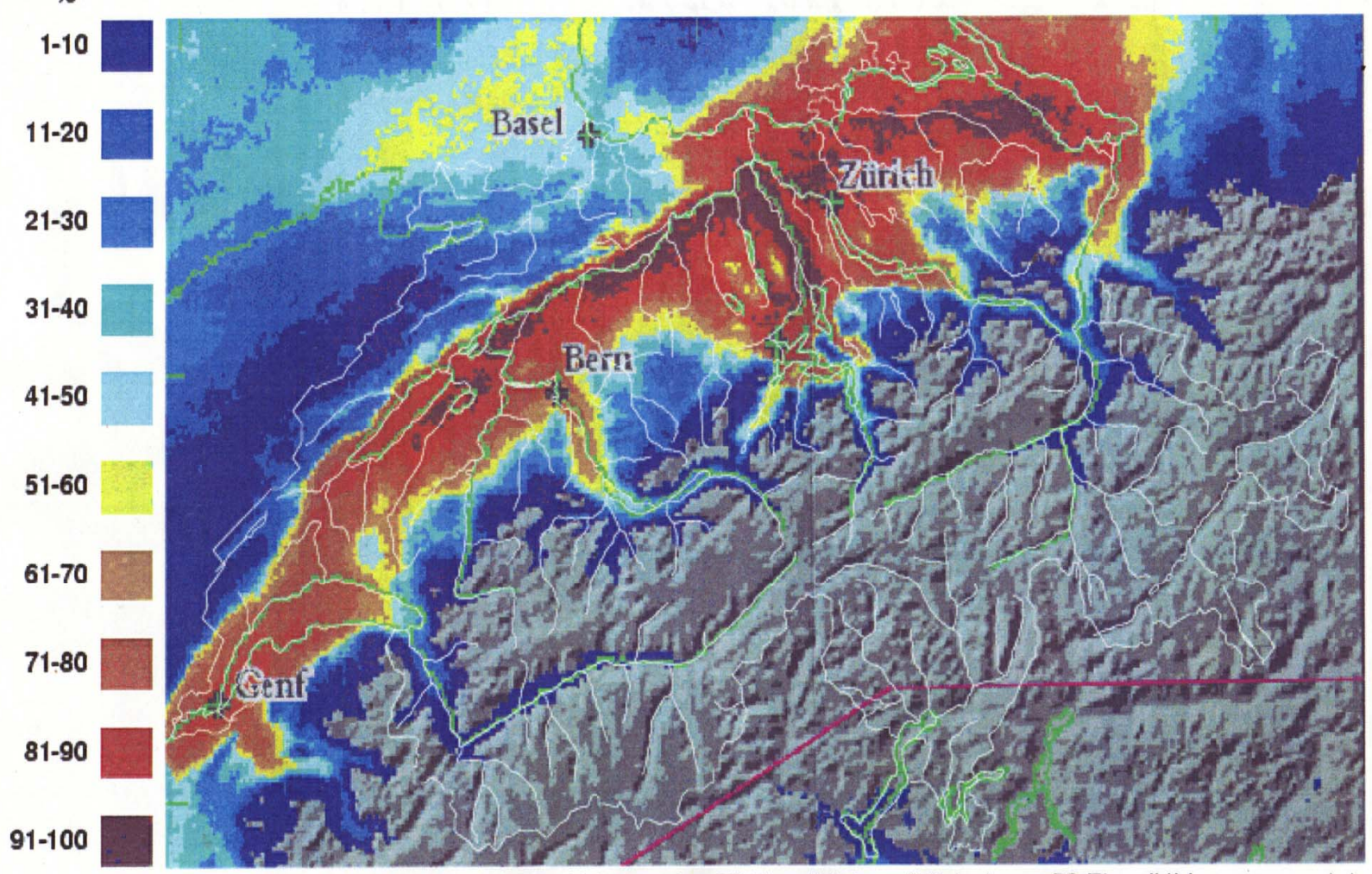
Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

3. Effects related with altitude

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

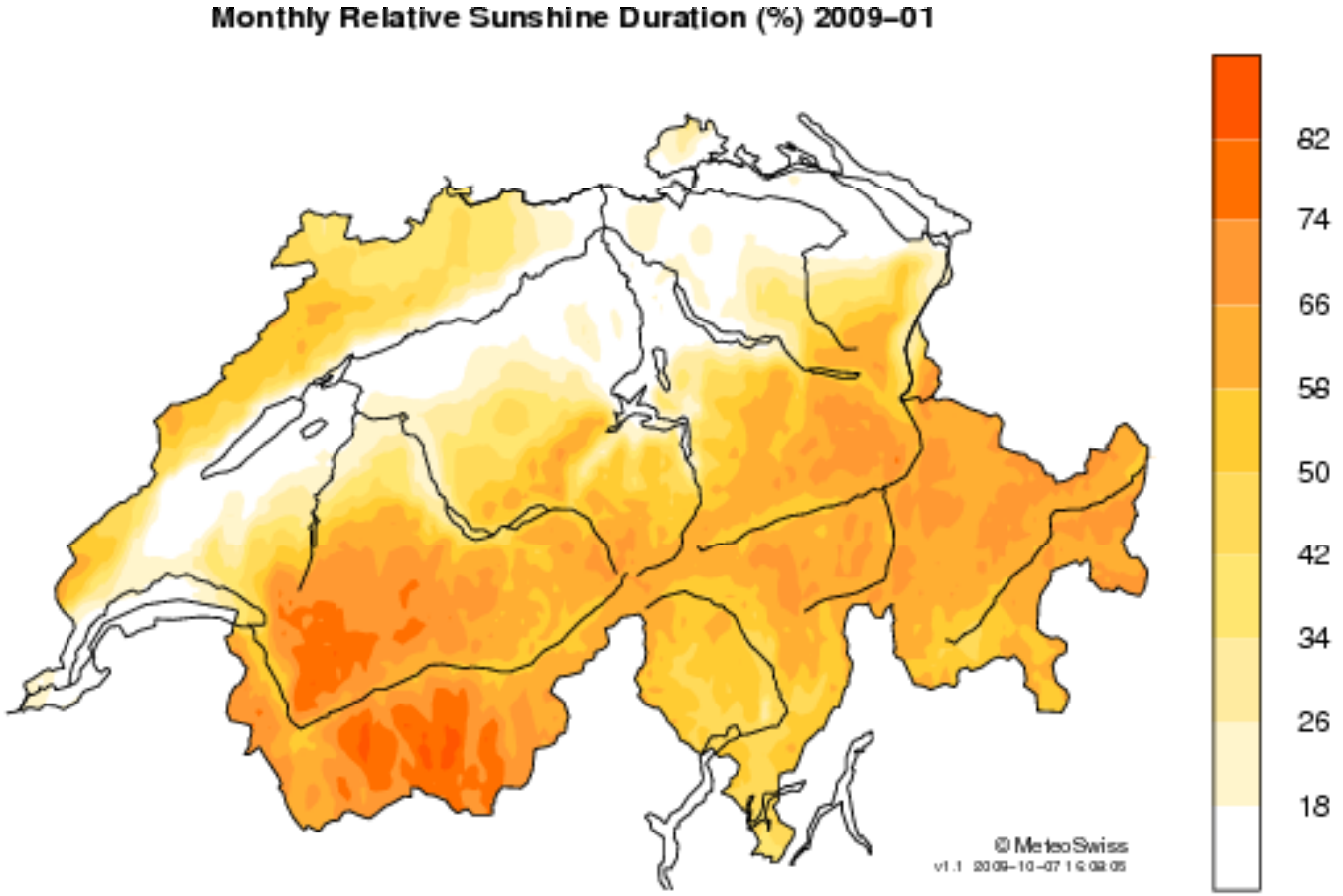
Nebelhäufigkeit in der Schweiz im Winterhalbjahr in %

Auf der Basis von Wettersatellitendaten 1989-1991. **Quelle: Geographische Institute der Univ. Bonn.**



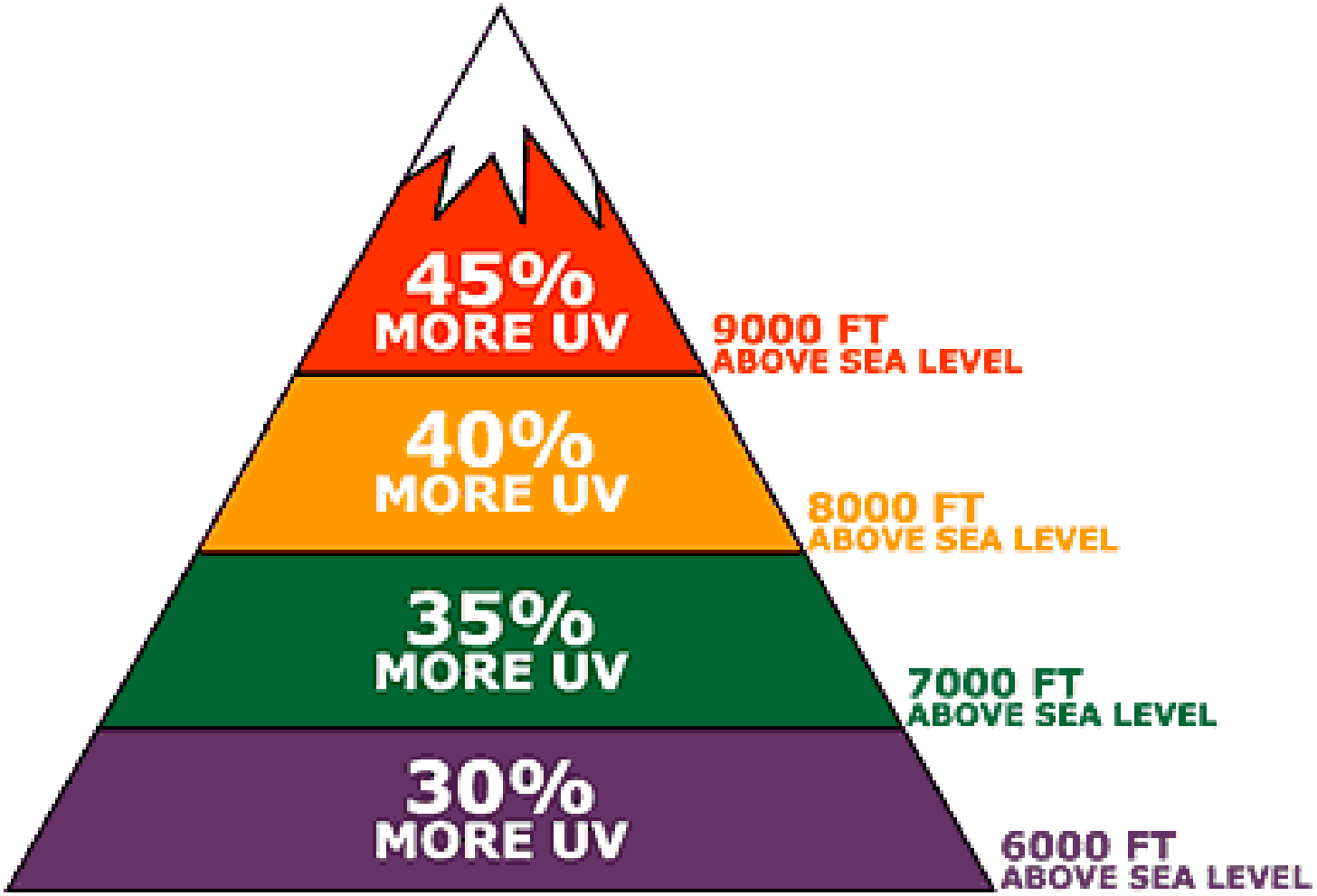
Nördlich der violetten Linie wurden 80 Einzelbilder, südlich davon 59 Einzelbilder ausgewertet.

aus: MeteoSchweiz: Nebelhäufigkeit in der Schweiz. Auszug aus: Klimaatlas der Schweiz. Vierte Lieferung. Schweizerische Meteorologische Anstalt 1991



Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



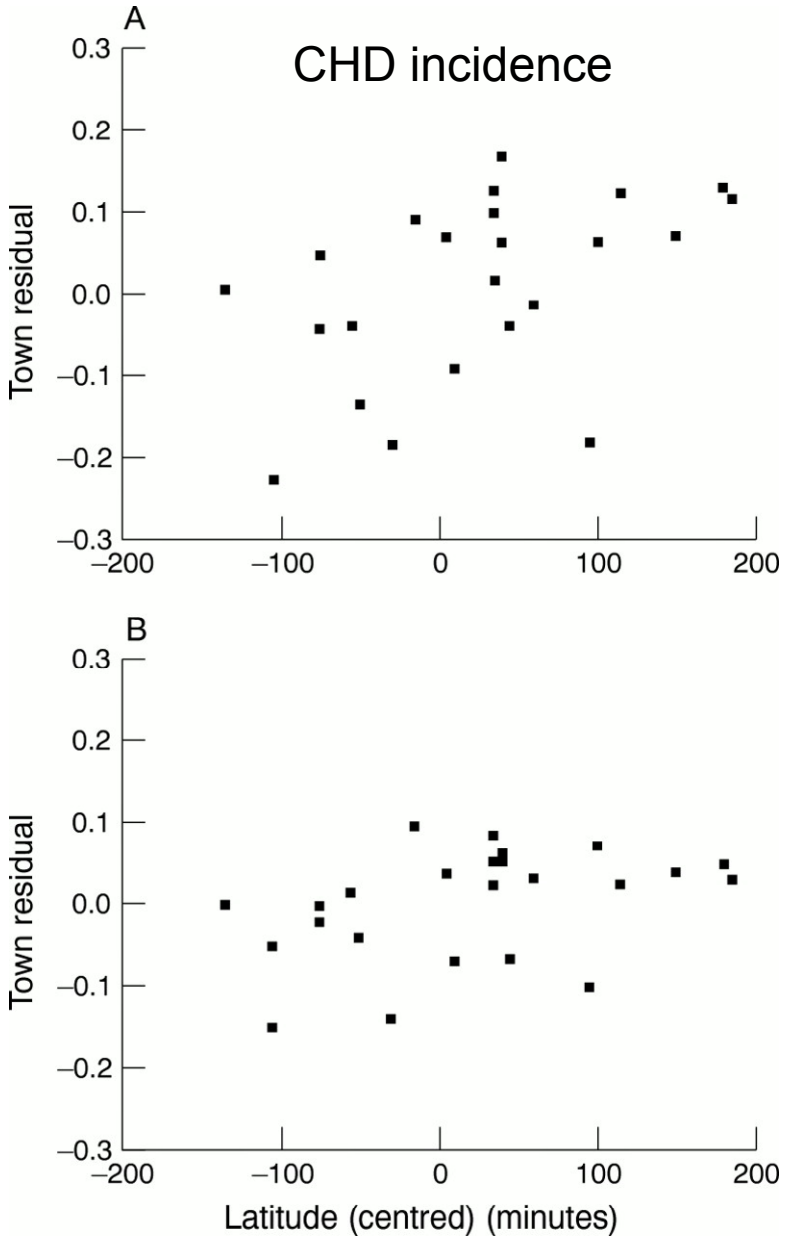
Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

3. Effects related with altitude

- Lower air humidity
  - Less fog
  - Longer sunshine duration (Vit D synthesis)
  - More bearable temperatures

- Thinner atmosphere
  - Higher Sunshine intensity (UV radiation)

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



Only age is fitted in the model

Age, smoking, physical activity, BMI, alcohol intake, systolic blood pressure, cholesterol, social class, and height are fitted

Heart 2001;86:277-283 doi:10.1136/heart.86.3.277

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Other differences by altitude

- Urbanity (large cites at lower altitudes)
- Air pollution (including ozon)
- Access to health care services
- Natural Radioactivity (radon exposure)
- Drinking water
- Noise (traffic)?

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Aims

- Disentangle altitude from climate & other factors
- Consider the role of geographical aspect and slope (north vs. south of the alps)?
- Assess the influence of air pollution & noise
- Define “healthy environments” (ideal environmental conditions)

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Hypotheses

- Sustained and dose-dependent effect of sunshine exposure
- Sunshine has an effect independent of altitude
- Larger variations in mortality in winter- than in summertime

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Possible data sources

Data source	Information
Swiss National Cohort (SNC)	Socio-demographic parameters of individuals enumerated in census Geo-coordinates Subsequent death & cause of death
Swisstopo	Digital terrain model (DTM): geographical aspect, slope
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz)	Climate data (temperature, air humidity, sunshine exposure, precipitation)
Das Bundesamt für Umwelt (BAFU)	Air pollution and noise models
TeleAtlas	Distance to major roads

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Minor priority

Public smoking ban and trends in smoking-related diseases

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

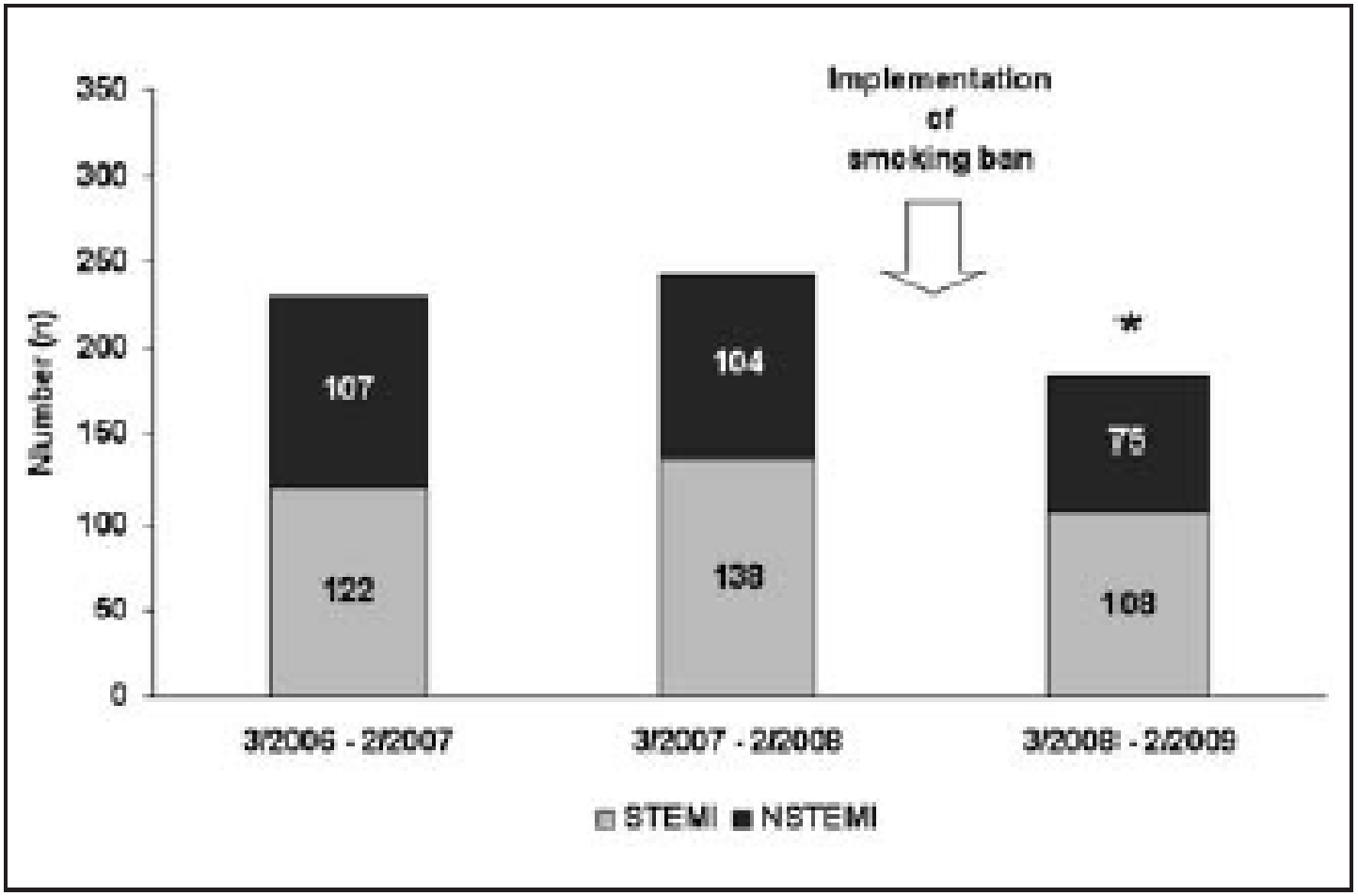
What is known

- In various countries: public smoking ban related with decrease in incidence of coronary events

- Graubuenden (GR): public smoking ban associated with a subsequent decrease of AMI incidence

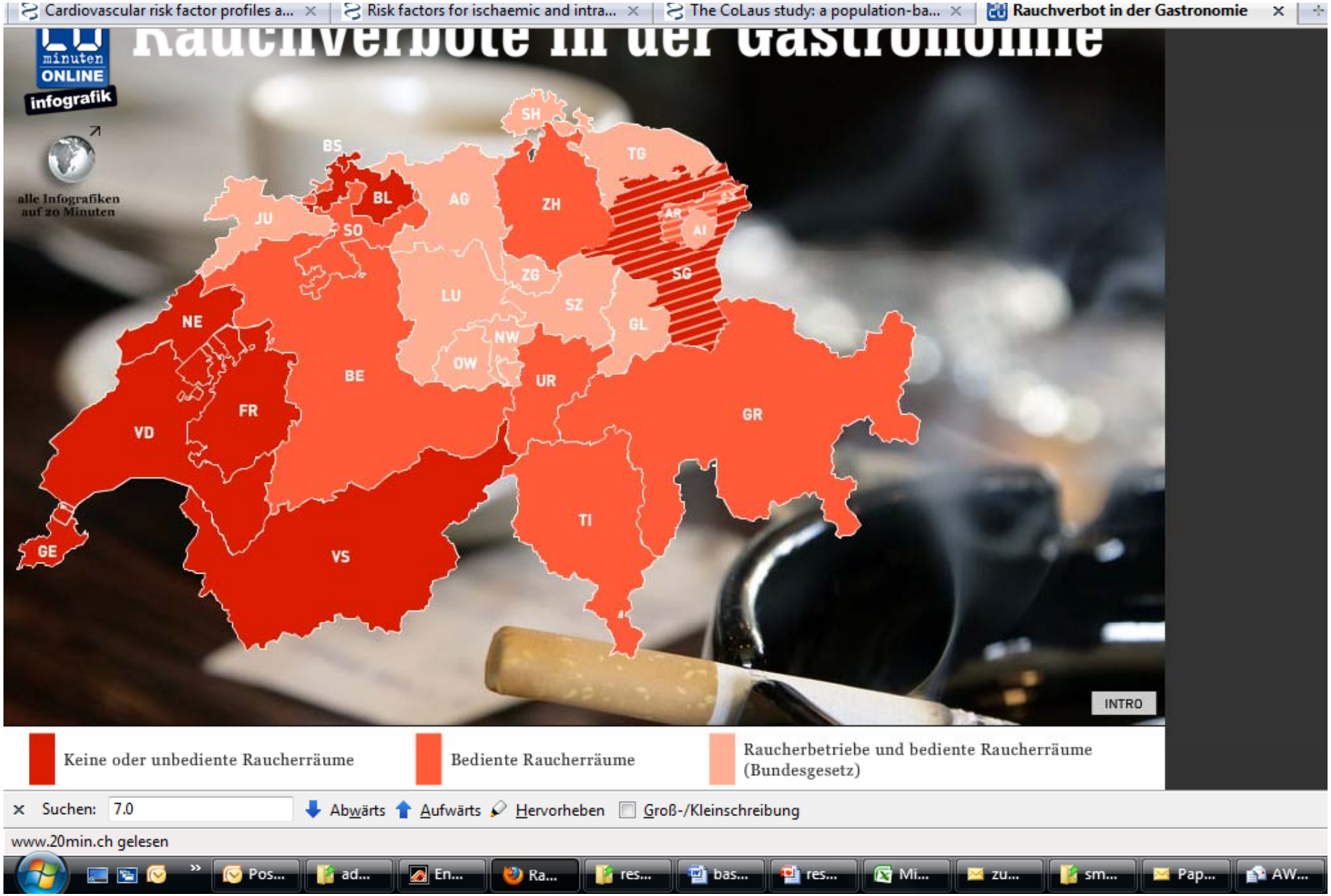
Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

* p <0.05 vs. each of the two previous 12-month periods.



SWISS MED WKLY 2010; 140 (9–10):133–138

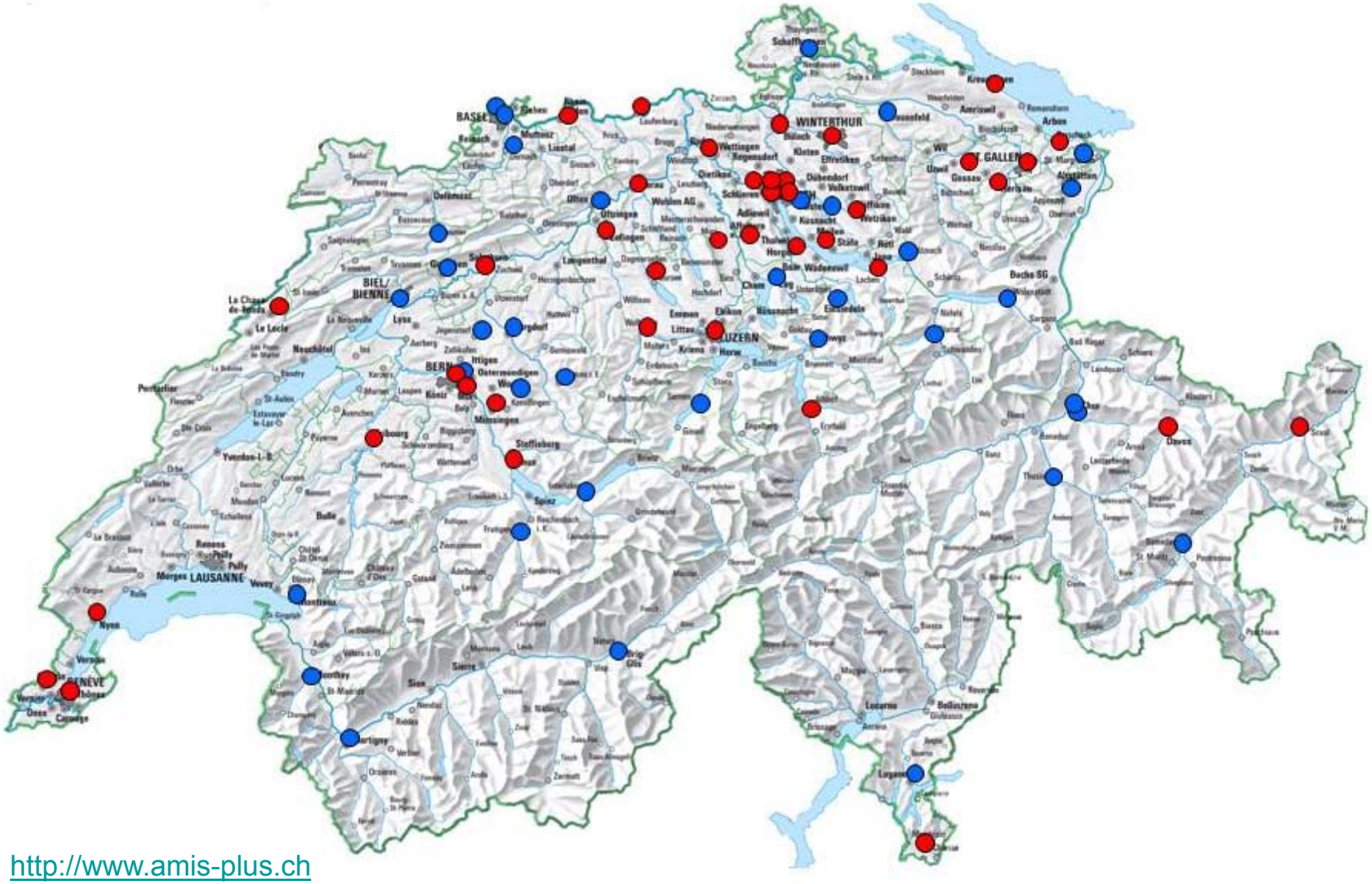
Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin



http://www.20min.ch/interaktiv/rauchverbot/film.html

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Red dots: hospitals participating in AMIS Plus



http://www.amis-plus.ch

Research questions

- How sustained is the effect from GR?
- What about other cantons?
- What's the impact of smoking ban and of advertisement legislation on
  - selected CVD?
  - respiratory disease?
  - mortality and morbidity?
  - lung and heart function?

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Some hypotheses

- Decrease of incidence after smoking ban
  - regional variations according to strictness of
    - smoking ban implementation and
    - advertisement regulation
- Strongest reduction in
  - men
  - persons with low SEP
- Sustained effect

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Merci

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin

www.davidfaeh.ch/lehre

Universität Zürich
Institut für Sozial- und Präventivmedizin