

Wasser- und Lebensmittel-bedingte Erkrankungen in Europa im Zeichen des Klimawandels



Die Auswirkungen des Klimawandels treffen Europa stärker als bisher angenommen und die veränderte Variabilität von Temperatur und Niederschlägen wird auch mit einer Zunahme des gesundheitlichen Risikopotentials verbunden sein. Das European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) hat vor diesem Hintergrund eine Untersuchung der Beziehungen zwischen Klima und Wasser- bzw. Lebensmittel-bedingten Erkrankungen in Europa beauftragt.

Zu diesem Zweck wurde für ausgewählte Pathogene eine umfassende Sichtung der verfügbaren Literatur durchgeführt, auf deren Basis in einem zweiten Schritt eine mathematische Modellierung zur Risikoabschätzung durchgeführt wurde. Basierend auf der Literaturrecherche wurde eine relationale Online-Datenbank mit Informationen zu Beziehungen zwischen Klima und Wasser- bzw. Lebensmittel-bedingten Erkrankungen entwickelt.

Methoden

- Literaturrecherche
 - Zeitraum 1998 – 2009
 - Campylobacter, Salmonellen, Listerien, nicht-Cholera Vibrionen, Cryptosporidium, Norovirus
- Akquise von Inzidenzdaten aus europäischen Ländern
- Entwicklung einer relationalen Online-Datenbank zur Erfassung und Auswertung der Literatur
- Review von mehr als 600 Artikeln mit detaillierter Zuweisung thematischer und räumlicher Aspekte (Abbildung 1)
- GIS-basierte Auswertung und Visualisierung der Rechercheergebnisse

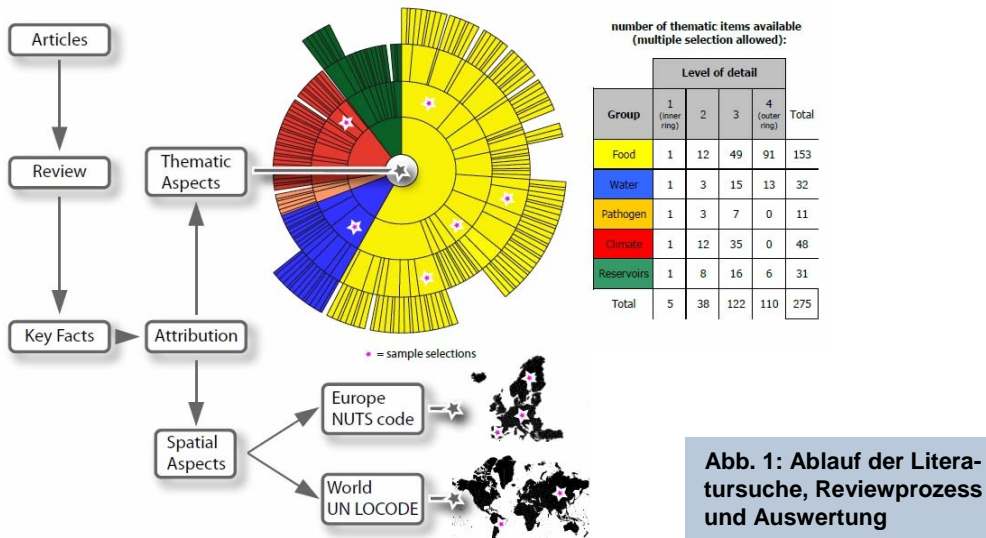


Abb. 1: Ablauf der Literatursuche, Reviewprozess und Auswertung

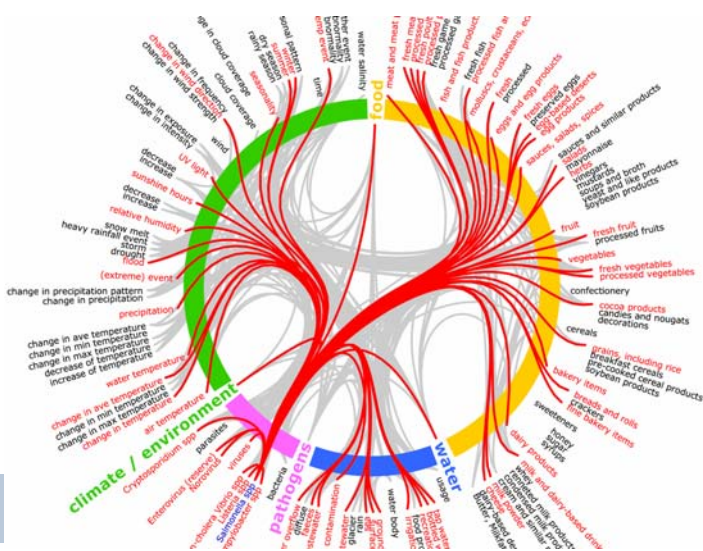


Abb. 2: Visualisierung der Ontologie

Literaturreview

- Erstellung von Factsheets für sechs ausgewählte Pathogene vor dem Hintergrund des prognostizierten Klimawandels in Europa
- Visualisierung der in der Literatur beschriebenen Ontologie zwischen Pathogenen, Lebensmitteln, Wasser und Klimaparametern (Abbildung 2)
- Zusammenhänge zwischen Pathogenen, Lebensmitteln, Wasser und Klimafaktoren sind in der Literatur vielfältig beschrieben und teilweise quantifiziert
- Wissenslücken können mittels Visualisierung von Reviewdaten einfacher aufgedeckt werden

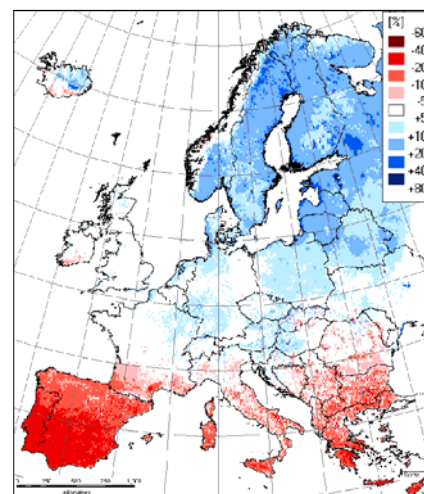


Abb. 4: Veränderung der durchschnittlichen Jahresniederschläge in Europa bis 2100 (EU PRUDENCE-Projekt, 2003)

Abb. 5: Durchschnittliche Niederschläge [mm] pro Tag während der drei Wochen vor dem Auftreten von Inzidenzen >18 in einer bestimmten Zelle im Vergleich zum durchschnittlichen Niederschlag in allen Zellen Deutschlands.

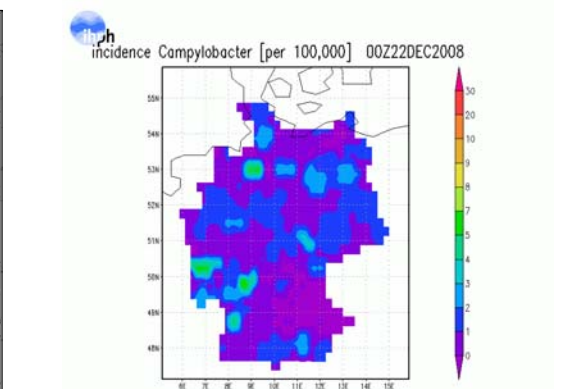
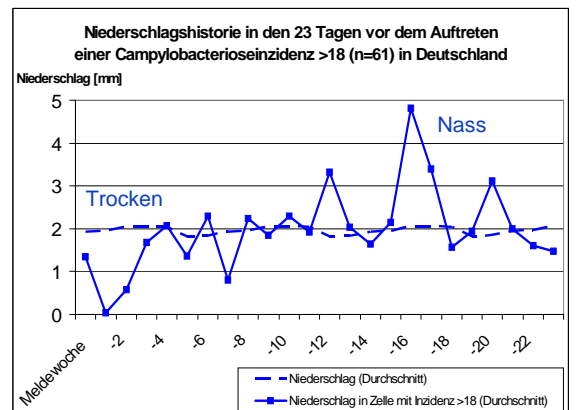


Abb. 3: Rasterbild der Verteilung der Campylobacterieinzidenzen in Deutschland am 22. Dezember 2008



GIS-Analyse

- GIS-Analyse von Inzidenz- und Klimadaten aus Deutschland, Schweiz, Schweden und Norwegen, um mögliche Zusammenhänge zwischen Klima und Erkrankungen aufzudecken (Abbildung 3)
- Unter Einbeziehung der Wetterhistorien, die erhöhten Inzidenzraten vorausgehen, ist es möglich, Zusammenhänge zwischen Inzidenz- und Wetterdaten, wie Temperatur und Niederschlägen, zu qualifizieren. Charakteristische Sukzessionen von Wetterereignissen dienen der kleinräumigen und kurzfristigen Risikoabschätzung und Entwicklung von Adaptionsstrategien (Abbildung 5).
- Öffentlich zugängliche Inzidenzdaten in Europa sind häufig nicht ausreichend räumlich und zeitlich aufgelöst, um Korrelationen zwischen dem Wetter und dem Auftreten von Erkrankungen berechnen zu können.

Zusammenfassung

- In Europa sind in Zukunft Veränderungen beim Auftreten Wasser- und Lebensmittelbedingter Erkrankungen wahrscheinlich. Dies gilt vor allem für Erreger, die empfindlich auf Veränderungen von Temperatur (z.B. *Vibrio vulnificus*) und Niederschlägen (z.B. *Campylobacter* sp.) reagieren.
- In Deutschland wurden Wetter-Muster für das Auftreten von Campylobacteriose, Cryptosporidiose und Salmonellose beobachtet
- Öffentlich zugängliche Inzidenzdaten in Europa sind häufig nicht ausreichend räumlich und zeitlich aufgelöst, um Korrelationen zwischen dem Wetter auf dem Auftreten von Erkrankungen berechnen zu können.
- In einem Folgeprojekt wird die Vorhersagekraft der bislang erzielten Ergebnisse geprüft werden.