

SOZIALMEDIZIN UND EPIDEMIOLOGIE – EINE EINFÜHRUNG

Stand 2024

Prof. Dr. med. habil.
Jens-Uwe Niehoff



- Niehoff, J.-U. et al. Sozialmedizin systematisch. UniMED Verlag, Bremen, London, Bosten 2015, 3. Auflage, ISBN 978-3-8374-1383-3
- Niehoff, J.-U., Boyang Li: Epidemics and Regressions, Saluscon Akademieverlag 2022, ISBN 976-3-948267-15-5



- *„Epidemiologie ist die Lehre von der Verteilung und vom Wandel der Gesundheitsprobleme in räumlich, zeitlich und sozial definierten Bevölkerung.“*

Niehoff, Sozialmedizin systematisch

- Epidemiologie untersucht die Ursachen von Mengen- und Strukturänderungen der in Bevölkerungen vorkommenden Krankheiten und Behinderungen.
- Folglich: Nicht die Ursachen von Krankheiten und deren Folgen bestimmen das analytische Interesse, sondern die Ursachen des Mengen- und Strukturwandels gefährdeter, kranken und behinderter Personen.
- An der epidemiologischen Forschung gibt es in Deutschland kein wesentliches Interesse.



- Bevölkerungen sind von Individuen zu unterscheidende Erkenntnis- und Handlungssubjekte.
- Deterministischen und probabilistische Erklärungen unterscheiden klinische und epidemiologische Konzepte.
- Individualmedizinische Kausalitäten sind „ex post“ Erklärungen. Sie setzen eine eingetretene Wirkung voraus. (Beispiel: Die Oberschenkelhalsfraktur der Person A war die Folge eines Sturzes.)
- Gleiche Krankheiten können unterschiedliche Ursachen haben. (Beispiel: Herzinfarkte können auch, aber nicht nur, die Folge falscher Ernährungsweisen sein.)



Vergangenheit

- Nur für übertragbare Krankheiten genutzt. Die Prävalenzänderungen waren hinreichend gute Schätzer von Risikoänderungen.

Heute:

- Für alle, also auch für nicht übertragbare Krankheiten genutzte analytisches Instrumentarium. Die Prävalenzänderungen dürfen hier nicht als Ursachen von Inzidenz- und Risikoänderungen gedeutet werden.

DER „EPIDEMIOLOGISCHE“ PRÄFERENZKONFLIKT BEI ÜBERTRAGBAREN KRANKHEITEN



- Die Verweigerung einer Masernimpfung verhindert mit Sicherheit einen individuellen Impfschaden.
- Die Verweigerung einer allgemeinen Impfpflicht verhindert mit Sicherheit die Prävention einer Masernepidemie.
- Die Ablehnung einer allgemeinen Impfpflicht präferiert das Individualinteresse an der Vermeidung eines Impfschadens gegenüber dem Gemeininteresse an der Vermeidung einer Epidemie.

DER „EPIDEMIOLOGISCHE“ PRÄFERENZKONFLIKT BEI NICHT ÜBERTRAGBAREN KRANKHEITEN



- Unter welche Bedingungen darf die individuelle Verschiedenheit von gesundheitlichen Risiken und gesellschaftlich akzeptiert werden? .



- Jede Zunahme der Prävalenz von Fällen des Krankseins in Raum und Zeit ist eine Epidemie. Jede Verringerung der Prävalenz ist eine Regression.
- Epidemien und Regressionen lassen sich für alle Gesundheitsgefährdungen, Krankheiten und Krankheitsfolgen beschreiben. Sie sind Eigenschaften von Bevölkerung oder Teilbevölkerungen (deskriptiver Aspekt).
- Epidemien und Regressionen sind Eigenschaften von Bevölkerungen.
- Epidemiologie erarbeitet Empfehlungen für die Prävention von Epidemien und die Förderung von Regressionen für Gesamtheiten von Menschen mit gleichen oder ähnlichen Gefährdungen.
- Epidemien und Regressionen können Teile von Bevölkerungen zeitgleich betreffen.
- Wenn Epidemien Staatsgrenzen überschreiten, werden diese auch als Pandemien bezeichnet.



- Diese sind Sonderfälle von Epidemien, für die gilt
 - Die Dauer zwischen Exposition und Krankheitsfolge ist annähernd konstant.
 - Die Dauer zwischen Exposition und Eintritt der Krankheitsfolge ist wenig variiert.
 - Die epidemischen Potenziale sind Eigenschaften von disjunkten Teilbevölkerungen. (Potenzialerneuerung variiert infolge spezifischer zeitlicher und räumlicher Dynamiken, die auf biologische und soziale Ursachen zurückgehen.)



- Beschreibung der Verteilung von Gefährdungen in Bevölkerungen
- Ursachenermittlung von Verteilungsänderungen
- Prädiktion von Gefährdungsfolgen und deren Relevanz
- Bedarf- und Versorgungsforschung
- Evaluationsforschung
- Evidence based decision making
- gutachtliche Assessments auf Bevölkerungsebene

WARUM IST DIE EPIDEMIOLOGIE FÜR DIE SOZIALMEDIZIN EINE BASISWISSENSCHAFT?



- analysiert die Ursachen und die Folgen des Wandels von Gesundheitsgefährdungen (epidemiologische Transition)
- ermöglicht die Prognose von Hilfe- und Präventionsbedarfen in Bevölkerungen
- ermöglicht die Ergebnismessung von bevölkerungsbezogenen Interventionen
- sichert eine bevölkerungsbezogene Beratungs- und Kommunikationskompetenz



- Ungleicher Wandel erzeugt Strukturänderungen.
- Der Strukturwandel vorkommender Krankheiten ist die Folge sozialstrukturell unterschiedlich wirksamer Veränderungen.
- Alle Ungleichheiten, die wandelbar sind, folgen aus dem Wandel der Bedingungen unter denen Menschen leben. Sie sind folglich sozialmedizinische Phänomene



- Umweltepidemiologie
- Sozialepidemiologie
- krankheitsspezifische Epidemiologien (nosologische Epidemiologien)
- Epidemiologie arbeitsbedingter Krankheiten
- Pharmakoepidemiologie
- etc.

WAS HEIßT EPIDEMIOLOGISCHER „WANDEL“?



Wandel von bevölkerungsbezogenen Messgrößen:

- Intensitätswandel von Gefährdungen
- Dauerschätzung von riskanten Einwirkungen
- Mengen- und Verteilungsschätzungen von Betroffenen und Fällen (epidemische Potenziale)

WOHER KOMMEN DIE „EPIDEMIOLOGISCHEN FÄLLE“?



- aus den jeweiligen „Risikobevölkerungen“, bzw. den jeweiligen epidemiologischen Potenzialen
- Gliederungsmerkmale solcher Potenziale (auch Cluster genannt) sind z.B.
 - Alter
 - Geschlecht
 - Intensitäten von Gefährdungen
 - Variierenden Empfänglichkeiten
 - Variierenden Dauern unter Risiko
 - Sozialstruktur
 - Arbeitsbedingungen
 - Regionen etc.



- Kernproblem epidemiologischer Studien ist die Sicherung ihrer Repräsentativität: Über wen kann etwas Gültiges gesagt werden?
- Kernproblem klinischer Studien ist die Randomisierung: Worüber kann etwas Gültiges gesagt werden?
- **Repräsentativität** beschreibt die Gültigkeit einer Stichprobenaussage für eine Grundgesamtheit. Sie hängt immer von der Fragestellung ab. Stichproben spiegeln exakt eine Grundgesamtheit in den Vertrauensgrenzen, die rechnerisch ermittelt werden (Konfidenzintervalle).
- **Randomisierung** ist ein Konzept in quasi-experimentellen klinischen Studien, um Auswahlfehler bei der Zuordnung von Studienteilnehmern zu vermeiden.



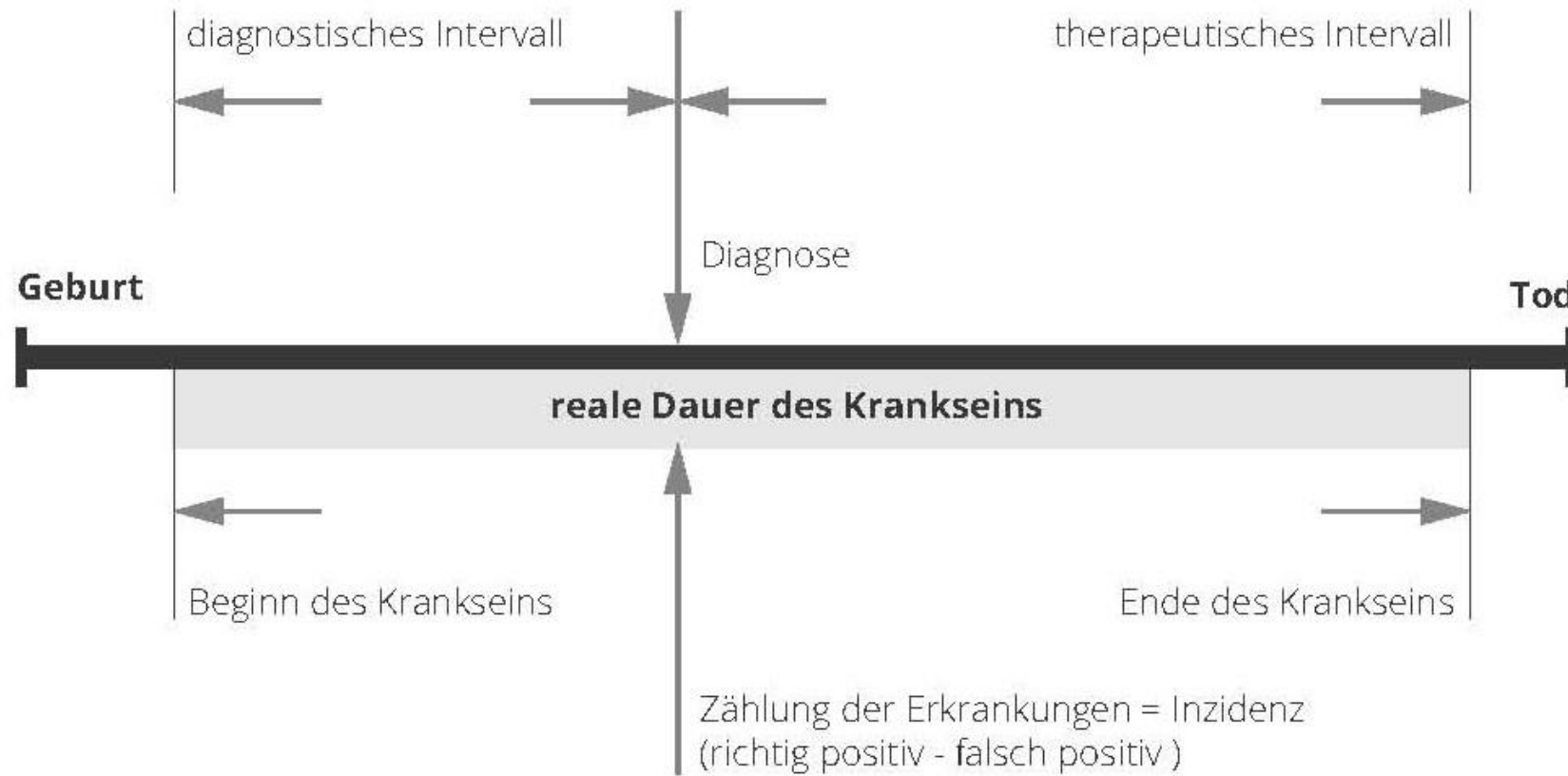
- Ursachen gibt es nie unabhängig von einer Wirkung (ex post Urteile).
- Risiken beziehen sich auf mögliche Wirkungen (ex ante Urteile).
- Ursachen von Einzelfällen sind mittels der Epidemiologie nicht zu erklären.
- Ursachen von möglichen Ereignissen sind Wahrscheinlichkeits- bzw. Risikoaussagen



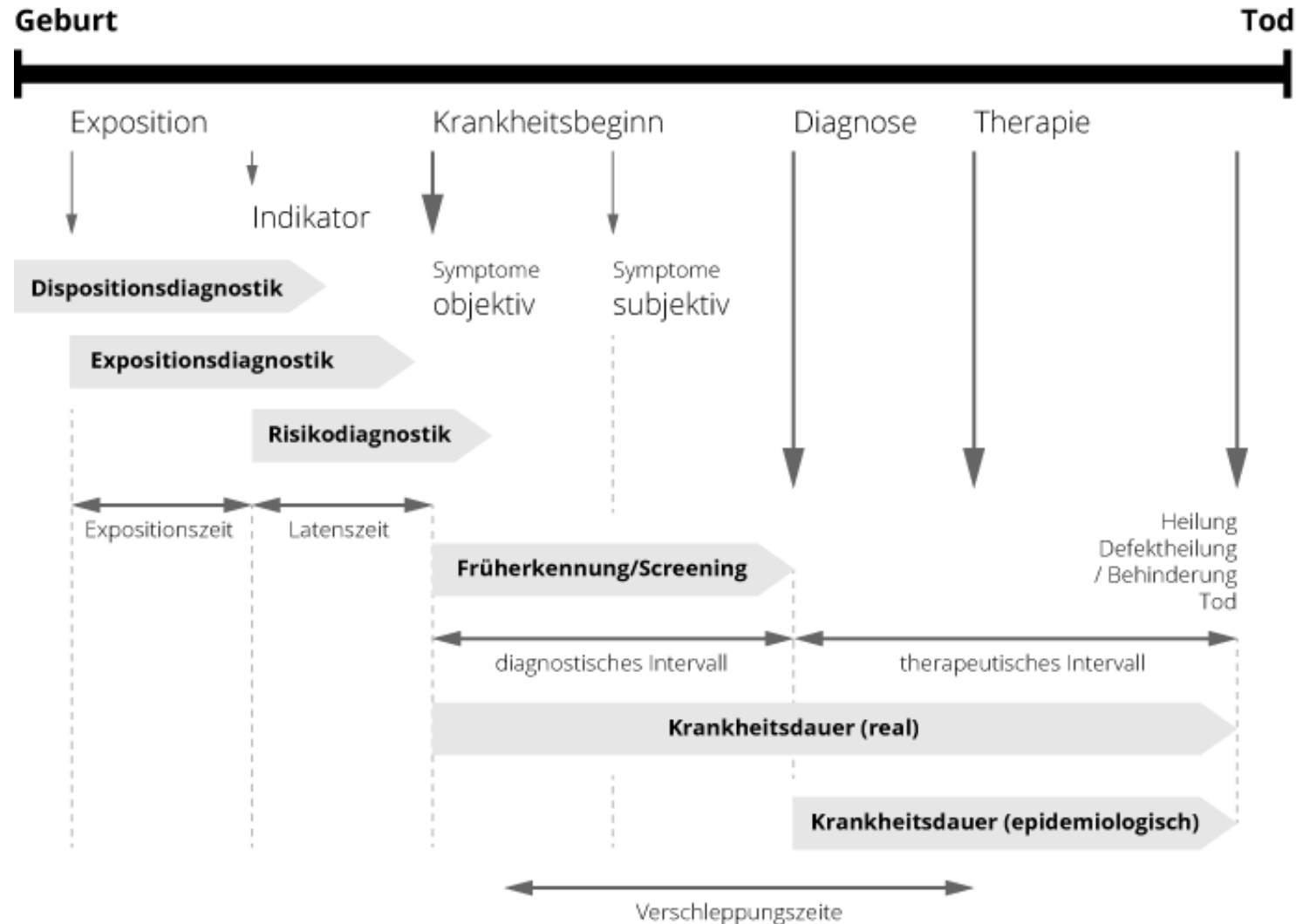
$$P \sim I \times D$$

- Die drei entscheidenden Messgrößen der Epidemiologie sind
 - Zustände (Prävalenz =P)
 - Ereignisse (Inzidenz =I)
 - Dauer(n) (=D)
- Zustandsänderungen zu einem Zeitpunkt sind **Ereignisse**.
- Ein **Zustand** entspricht den stabilen Eigenschaften eines Sachverhalts zwischen zwei Ereignissen.
- Das Intervall zwischen zwei Ereignissen ist die **Dauer** eines Zustandes.

EPIDEMIOLOGISCHE INTERVALLE



DAS EPIDEMIOLOGISCHE KRANKHEITSMODELL





- **Force of Morbidity:** Entspricht der Dichte der Ereignisse von “Krankwerden” in einem **Zeitmoment** (mathematisch die 1. Ableitung nach der Zeit, entspricht also dem differentiellen Augenblickswert der Verteilung der Fälle über die Zeitdauer der Gefährdung, bzw. nach dem Eintritt einer Gefährdung).
- wird auch als **Inzidenzdichte (ID)**, engl. syn. instantaneous incidence density, instantaneous incidence rate, hazard rate bezeichnet.
- Intensitäts- oder Impaktmaß zur Beschreibung einer Wirkung, z.B. einer Gefahr
- **Beispiel:** seit dem Kontakt mit dem Ebolavirus sind im Zeitmoment t „x“ Personen an Ebola erkrankt.



- Kumulative Inzidenzrate: Entspricht der Menge der Ereignisse in Bezug auf die Dauer unter Risiko.
 - Beispiel: Von 1000 40-jährigen Männern werden im Verlaufe der nächsten 20 Jahre 2, also 2 je 20000 Lebensjahre 40-60jähriger Männer wegen einer ischämischen Herzkrankheit vorzeitig berentet.
 - Beispiel: je 10.000 Lebensjahre der weiblichen Bevölkerung des Landes „A“ sind im Zeitraum vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2014 8 neue Erkrankungen an einem Mamma-Ca diagnostiziert worden.
- Beachte: die Kumulative Inzidenzrate ist von den hier vorgestellten Ziffern die einzige echte Wahrscheinlichkeit. Nur sie kann korrekt als „Risiko“ gedeutet werden.



- Prävalenz: Entspricht der Menge der Fälle, die in einer Bevölkerung in einem Zeitraum durchschnittlich dokumentiert sind.
- Nur bei nicht wiederholbaren Krankheiten ist die Fallmenge der Menge der kranken Personen gleich.

WOVON HÄNGT DIE ANZAHL DER NEUERKRANKUNGEN AB?



Inzidente Fälle je Zeiteinheit = durchschnittliche
Inzidenzdichte x exponierte Bevölkerung

WIE HÄNGEN INZIDENZ, DAUER UND PRÄVALENZ ZUSAMMEN?



- Die Prävalenz ist eine Erneuerungsmenge.
- Im Gleichgewicht (Zugänge = Abgänge/absolut) gilt für nicht wiederholbare Ereignisse, dass sich die Menge der Kranken in der durchschnittlichen Krankheitsdauer erneuert:

$$\text{Zugänge} \times \text{durchschnittliche Krankheitsdauer} = \text{Prävalenz}$$

Es gilt also im Gleichgewicht auch

$$\text{Inzidenz} = \text{Prävalenz} / \text{Behandlungsdauer}$$

und

$$\text{Krankheitsdauer} = \text{Prävalenz} / \text{Inzidenz}$$

KLASSIFIKATION VON EPIDEMIEN

SIEHE HIERZU DIE EINSCHLÄGIGEN IM SALUSCON AKADEMIEVERLAG
ERSCHIENENEN SCHRIFTEN VON NIEHOFF, J.-U.



Echte Epidemie Typ 1 = Intensität der Gefährdung nimmt zu

Echte Epidemie Typ 2 = Empfänglichkeit der Bev. nimmt zu

Echte Epidemie Typ 3 = Durchdringung der Bev. nimmt zu

Echte Epidemie Typ 4 = Gefährdungsdauer nimmt zu

Diagnostische Epidemie Typ 1 = Vorverlegung der Diagnosestellung

Diagnostische Epidemie Typ 2 = Normwerte sinken

Therapeutische Epidemie Typ 1 = Therapiebeginn früher

Therapeutische Epidemie Typ 2 = Therapieende verzögert

KLASSIFIKATION VON REGRESSIONEN



Echte Regression Typ 1 = Intensität der Gefährdung nimmt ab

Echte Regression Typ 2 = Empfänglichkeit der Bev. nimmt ab

Echte Regression Typ 3 = Durchdringung der Bev. nimmt ab

Echte Regression Typ 4 = Gefährdungsdauer nimmt ab

Diagnostische Regression Typ 1 = Verzögerung der Diagnosestellung

Diagnostische Regression Typ 2 = Normwerte werden höher gesetzt

Therapeutische Regression Typ 1 = Therapiebeginn später

Therapeutische Regression Typ 2 = Therapieende früher



- demographische Faktoren
- medizinische Faktoren
 - diagnostische Faktoren
 - therapeutische Faktoren
- epidemische Faktoren
- präventive Faktoren