

## AG Jahresbericht

### AG Querschnittsinitiative *Querschnittsinitiative Causal Inference*

Sprecher\*innen: Uwe Siebert

Berichtszeitraum: September 2021 bis August 2022

Aktivitäten:

#### 1. Gemeinsamer Workshop „Causal Inference and Target Trials for Epidemiology“ der AG 11 Pharmakoepidemiologie und der Querschnittsinitiative Causal Inference auf der Jahrestagung der DGEpi

- Am 20.09.2021 fand der gemeinsame Workshop „Causal Inference and Target Trials for Epidemiology“ statt *on behalf of the AG 11 Pharmacoepidemiology and Horizontal Initiative Causal Inference. Endorsed by AG 4 Epidemiologic Methods and AG 9 Statistical Methods in Epidemiology.*  
*Organisator\*innen waren: Tania Schink, Vanessa Didelez und Uwe Siebert.*

Abstract: Many if not most research questions in epidemiology are about a causal effect of some exposure/intervention on a health outcome. Causal inference addresses this with suitable methods that can be shown to estimate the desired causal effect under explicit structural assumptions, such as no-unmeasured-confounding. However, in recent years it has become increasingly clear that it is even more fundamental to begin with a well-formulated and delimited causal research question especially with view to avoiding avoidable biases in addition to confounding; this is often not self-evident, especially (but not only) when working with secondary data sources, such as health care claims data. Formulating and justifying the causal estimand, and more generally describing the research questions by means of a “target trial”, which the analysis aims to emulate, are of crucial importance. Here, a “target trial” refers to a hypothetical ideal trial one would carry out to answer the research question, but which for time, financial, ethical, practical or other reasons cannot be done. The workshop will introduce the key concepts and illustrate the main issues as well as possible solutions with examples from pharmacoepidemiology, oncology and real world evidence. The scope of the workshop ranges from risk assessment, prevention, screening to treatment and covers different study designs and statistical methods.

Der Workshop bestand aus 4 eingeladenen Präsentationen 20 min plus 10 min direkter Fragen (Chairs: Tania Schink & Uwe Siebert):

- 1) Ellen Caniglia (NYU, New York City, USA): “Emulating a target trial of statin use and risk of dementia using cohort data”
- 2) Malte Braitmaier (BIPS, Bremen, Germany): “Effectiveness of screening colonoscopy in reducing colorectal cancer incidence: emulated target trials from German claims data”
- 3) Barbra Dickerman (Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, USA): “Emulating a target trial in case-control designs: an application to statins and colorectal

cancer”

4) Felicitas Kühne (UMIT, Hall i.T., Austria): “Using target trial emulation to gain trust in observational studies based on real-world data - an application to ovarian cancer treatment”

Es folgte eine Panel Diskussion zum Thema “Consequences for future work in causal epidemiology – inside DGEpi and on the interface with international partners”. Als Diskutant\*innen nahmen teil: Vanessa Didelez, Uwe Siebert sowie die eingeladenen Speaker.

## **2. DAGStat-Initiative zum Thema „Role of data, statistics and decisions in a pandemic“**

- Uwe Siebert wurde von der DGEpi als Vertreter der DGEpi in die DAGStat-Initiative zum Thema „Role of data, statistics and decisions in a pandemic“ entsandt, um zusammen mit weiteren Expert\*innen aus der DGEpi und anderen Fachgesellschaften Empfehlungen zur Generierung, Nutzung von Daten und deren Verwendung zur Entscheidungsunterstützung am Beispiel der Pandemie zu verfassen. Uwe Siebert vertrat hier die Fachbereiche Causal Inference, Decision-analytic Modeling und Health Economics.

Die Initiative resultierte in einer open Access Publikation:

Jahn B, Friedrich S, Behnke J, Engel J, Garczarek U, Münnich R, Pauly M, Wilhelm A, Wolkenhauer O, Zwick M, Siebert U, Friede T. On the role of data, statistics and decisions in a pandemic. *Adv Stat Anal.* 2022;106(3):349-382. doi: 10.1007/s10182-022-00439-7.

Der Artikel ist via open access verfügbar:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10182-022-00439-7>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10182-022-00460-w>

## **3. Workshop-Session „Causal Inference“ auf der DAGStat Jahrestagung 2022**

- Auf der DAGStat Jahrestagung 2022 fand am 1.4.2022 eine Workshop-Session „Causal Inference“ statt. Organisatoren waren Uwe Siebert and Helmut Farbmacher. Eingeladener Redner war Giovanni Mellace. Der Workshop wurde ergänzt durch vier weitere Beiträge:
  - a. Estimation and Inference of Treatment Effects with L2-Boosting in High-Dimensional Settings (Martin Spindler)
  - b. Retrieving grouped LATEs via Classifier-Lasso (Nicolas Apfel)
  - c. Survey Scale Forests: Estimating Unconfounded Latent Variable Effects (Franz Leon Classe)
  - d. Causal discovery with incomplete cohort data (Vanessa Didelez)

## **4. Tutorium zu Causal Inference auf der Jahrestagung der DGEpi**

- Als Aktivität der Querschnittsinitiative Causal Inference wurde im Jahr 2021 ein Tutorial für die virtuelle Jahrestagung der DGEpi 2021 mit dem Titel „Causal Inference in Epidemiology: DAGs, g-Methods and Target Trial Emulation – A Tutorial for Researchers and Educators“ von Uwe Siebert, Felicitas Kühne und Irene Schmidtman eingereicht

und als Tutorium angenommen. Das Tutorium fand am 23.09.2021 statt. Die Teilnehmerschaft beinhaltete Interessierte aus Epidemiologie, Biostatistik und Klinik.

## 5. ISPOR Signal Online-Webinar „The New Science of Cause and Effect: Causal Revolution Applied“

- Am 25.1.2022 fand ein ISPOR Signal Online-Webinar mit Prof. Judea Pearl und Prof. Uwe Siebert zum Thema „The New Science of Cause and Effect: Causal Revolution Applied“ statt. Mit über 1.100 Teilnehmer\*innen war dieses Webinar ein überwältigender Erfolg. Die ISPOR Signal Series begrüßte Judea Pearl, Professor für Informatik und Direktor des Cognitive Systems Laboratory, Samueli School of Engineering, UCLA, Los Angeles, CA, USA, den weltbekannten Informatiker und Philosophen, der für seine weltweit führenden Arbeiten auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (AI) und der Entwicklung Bayesian Networks sowie für seine Theorie der kausalen und kontrafaktischen Inferenz bekannt ist. Prof. Pearl hielt einen Vortrag darüber, wie kausale Modelle mit Daten interagieren und in wissenschaftlichen Anwendungen von heute funktionieren, und behandelte dabei die Themen Selektionsbias, personalisierter Behandlungseffekt, Fusion von Daten aus verschiedenen Quellen (Beobachtungs- und experimentelle Studien) und Kausalität in Beobachtungsstudien.  
Prof. Uwe Siebert führte ein Gespräch mit Prof. Pearl über die Herausforderungen der Gesundheitsökonomie und Outcomes Research (HEOR) im Hinblick auf die Anwendung und die Möglichkeiten moderner Computerwerkzeuge.  
Web: <https://www.ispor.org/conferences-education/conferences/past-conferences/signal-series/signal-2021-4>
- Aus dem Interview entstand eine Veröffentlichung in *Value & Outcomes Spotlight – A magazine for the global HEOR community* zum Thema „Causal Inference in HEOR: Making Complex Decisions in a World of Imperfect Data“.  
Web: <https://www.ispor.org/publications/journals/value-outcomes-spotlight/vos-archives/issue/view/moving-the-needle-on-health-policy-focus-on-outcomes-based-care/causal-inference-in-heor-making-complex-decisions-in-a-world-of-imperfect-data>

## 6. Short Courses auf internationalen Kongressen

- Auf der Jahrestagung der ISPOR 2021 hielt der Sprecher der Querschnittsinitiative Causal Inference von 27.-28.09.2021 einen Online Short Course zum Thema „Causal Inference and Causal Diagrams in Big, Real-World Observational Data and Pragmatic Trials.“ Hierzu hat er Douglas E. Faries und Felicitas Kühne als Co-Faculty eingeladen. Am Kurs nahmen über 40 Teilnehmer\*innen aus verschiedenen Ländern teil.
- Auf der virtuellen Jahrestagung der Society for Medical Decision Making (SMDM) hielt der Sprecher der Querschnittsinitiative Causal Inference am 30.09.2021 einen Short Course zum Thema „Causal Inference and Causal Diagrams in Big, Real-World Observational Data and Pragmatic Trials“. Hierzu hat er Douglas E. Faries und Felicitas Kühne als Co-Faculty eingeladen. Am Kurs nahmen Teilnehmer\*innen aus verschiedenen Ländern aus den Bereichen Medical Decision Making, Epidemiologie, Statistik und Klinik teil.

## 7. E. Publikationsaktivitäten

- Uwe Siebert wurde von der DGEpi als Vertreter der DGEpi in die DAGStat-Initiative zum Thema „Role of data, statistics and decisions in a pandemic“ entsandt, um zusammen mit weiteren Expert\*innen aus der DGEpi und anderen Fachgesellschaften Empfehlungen zur Generierung, Nutzung von Daten und deren Verwendung zur Entscheidungsunterstützung am Beispiel der Pandemie zu verfassen. Uwe Siebert vertrat hier die Fachbereiche Causal Inference, Decision-analytic Modeling und Health Economics.

Veröffentlichung: Jahn B, Friedrich S, Behnke J, Engel J, Garczarek U, Münnich R, Pauly M, Wilhelm A, Wolkenhauer O, Zwick M, Siebert U, Friede T. On the role of data, statistics and decisions in a pandemic. Adv Stat Anal. 2022;106(3):349-382. doi: 10.1007/s10182-022-00439-7.

Der Artikel ist via open access verfügbar:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10182-022-00439-7>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10182-022-00460-w>

**Hall in Tirol, 31.08.2022**

**Uwe Siebert**