



AUS DER FORSCHUNG

Was ist Interferenz? Wenn die Behandlung einer Einheit ein anderes Ergebnis verändert

Interferenz liegt vor, wenn das Ergebnis einer Einheit von der Behandlung einer anderen abhängt. Definieren Sie Exposition, Gruppen und Estimand.

Sinan Isoglu, MBA (Quantic)

Führungskraft für Umsatzwachstum, Dozent und Doktorand

VERÖFFENTLICHT

6. September 2026

LESEZEIT

5 Min.

WÖRTER

973

<https://isoglu.com/de/insights/journal/was-ist-interferenz/>

Management Summary	2
Was bedeutet Interferenz?	3
Was sind direkte, indirekte, totale und populationsweite Effekte?	3
Was leistet eine Expositionsabbildung?	4
Wie sieht ein Interferenzregister aus?	4
Ist Interferenz dasselbe wie Kontamination?	5
Wie prüft ein Team einen verbundenen Test?	6
Referenzen	7

MANAGEMENT SUMMARY

Interferenz liegt vor, wenn das potenzielle Ergebnis einer Einheit von der Behandlung einer anderen Einheit abhängen kann. Sie stellt den Teil der SUTVA-Annahme infrage, der keine gegenseitige Beeinflussung vorsieht, und verändert, welcher kausale Vergleich sinnvoll ist. Hudgens und Halloran unterscheiden direkte, indirekte, totale und populationsweite Effekte unter Designs, die Interferenz berücksichtigen. Dieser Beitrag übersetzt die Grenze in ein synthetisches Expositionsregister mit eigener Zuweisung, Zuweisung anderer Einheiten, Expositionsabbildung, Ergebnisfenster und Estimand. Register und kommerzielle Beispiele sind eigene Synthese. Sie zeigen weder, dass Nähe Exposition bedeutet, noch liefern sie eine Spillover-Quote, eine universelle Verzerrungsrichtung oder einen Uplift für eine aktuelle Kampagne, ein Gebiet, Konto oder Netzwerk.

Schlagwörter: Interferenz · Spillover-Effekt · SUTVA · Direkter Effekt · Indirekter Effekt · Netzwerkinterferenz

Eine Behandlung kann einem Konto zugewiesen werden und trotzdem ein anderes erreichen. Eine Nachricht kann sich durch ein Buying Center bewegen. Eine Maßnahme in einem Vertriebsgebiet kann die Reaktion eines Wettbewerbers verändern. Ein Programm auf Clusterebene kann die Umgebung jeder Einheit verändern. Wenn das Ergebnis einer Einheit von einer Behandlung an anderer Stelle abhängt, ist der individuelle Vergleich nicht mehr isoliert.

Interferenz liegt vor, wenn das Ergebnis einer Einheit von der Behandlung oder Exposition einer anderen Einheit abhängt. Sie verändert die kausale Frage und ist kein Synonym für positiven Spillover.

Der Beitrag zur Inkrementalität besitzt die Gegenfaktumgrenze für einen Behandlungseffekt. Diese Seite besitzt die Bedingung, dass Einheiten verbunden sind und das Gegenfaktum mehr als eine Zuweisung enthalten muss.

Was bedeutet Interferenz?

Viele kausale Designs schreiben das potenzielle Ergebnis einer Einheit so, als sei nur ihre eigene Behandlung relevant. Das ist sinnvoll, wenn die Vereinfachung glaubwürdig ist. Hudgens und Halloran entwickeln Estimands für Situationen, in denen die Annahme ohne Interferenz nicht gilt. Sie unterscheiden direkte, indirekte, totale und populationsweite Effekte und zeigen, dass Design und Gruppenstruktur bestimmen, welcher Vergleich geschätzt wird (Hudgens & Halloran, 2008).

Die praktische Frage lautet nicht „Sind diese Einheiten nah beieinander?“, sondern:

- 1 Welche Einheiten können einander beeinflussen?
- 2 Welche Behandlungskombinationen können vorkommen?
- 3 Welche Exposition erzeugt jede Kombination?
- 4 Welches Ergebnisfenster kann den Effekt enthalten?
- 5 Welches Estimand passt zur Entscheidung?

SUTVA wird oft als Kurzform für stabile Behandlungswerte und fehlende Interferenz in einem erklärten Setup verwendet. Die Abkürzung ersetzt das Setup nicht. Netzwerk, Cluster, Gebiet, Konto oder Haushalt brauchen eigene Einheiten- und Expositionsdefinitionen.

Was sind direkte, indirekte, totale und populationsweite Effekte?

Halten Sie die Estimands getrennt:

Tabelle 1 Was sind direkte, indirekte, totale und populationsweite Effekte?

Effekt	Was verändert sich?	Entscheidungsfrage
Direkter Effekt	Eigene Behandlung bei festgehaltener relevanter Exposition anderer Einheiten	Was geschah dieser Einheit durch ihre Zuweisung?
Indirekter Effekt	Behandlung anderer Einheiten bei festgehaltener eigener Behandlung	Was geschah dieser Einheit durch behandelte verbundene Einheiten?
Gesamteffekt	Eigene und andere Behandlung gemeinsam unter dem erklärten Design	Was ist der kombinierte Effekt für eine Einheit in der Gruppe?
Populationsweiter Effekt	Populationsergebnis unter alternativen Zuweisungsmechanismen	Was verändert sich für die Population bei anderer Programmuweisung?

Tabelle aus diesem Essay. Quellen und Einordnung stehen im Beitrag.

Dasselbe Behandlungslabel kann somit verschiedene Objekte bezeichnen. Individuelle Zuweisung, Clusterzuweisung und Netzwerkexposition sind nicht austauschbar, auch wenn die Maßnahme „gleich“ heißt.

Was leistet eine Expositionsabbildung?

Eine Expositionsabbildung übersetzt eigene und fremde Zuweisungen in die Expositionsbedingung der Analyse. Für eine einfache Gruppe kann sie unbehandelt, nur eigene Behandlung, nur Behandlung der Nachbarn und beide behandelt unterscheiden. Für ein Netzwerk kann sie Links, Distanz, Dosis oder eine Schwelle verwenden. Sie ist eine erklärte Modellentscheidung und wird nicht automatisch aus einem Näheetikett gewonnen.

Ein benachbartes Konto kann unexponiert bleiben, wenn die Nachricht die Entscheider nicht erreicht. Eine entfernte Einheit kann über ein gemeinsames Buying Center oder eine gemeinsame Vertriebsvertretung exponiert sein. Nähe ist ein möglicher Mechanismus, keine Expositions-messung.

Wie sieht ein Interferenzregister aus?

Die folgenden sechs Zeilen sind synthetisch. Sie enthalten keine Kampagnen-, Gebiets-, Kunden- oder Netzwerk-ergebnisdaten.

Abbildung 1 Das synthetische Expositionsregister für Interferenz

ID	Einheit und Gruppe	Eigene Zuweisung	Zuweisung anderer Einheiten	Expositionsregel	Ergebnisfenster	Estimand
I-01	Konto A in Buying Group G1	Behandelt	Keine andere Behandlung	Eigene Nachricht zugestellt; keine Gruppenexposition	14 Tage	Direkter Effekt
I-02	Konto B in Buying Group G1	Unbehandelt	Konto A behandelt	Gemeinsame Entscheider erhalten Nachricht	14 Tage	Indirekter Effekt
I-03	Konto C in Gebiet T1	Behandelt	Nachbarkonten behandelt	Gebietsintensität über erklärter Schwelle	30 Tage	Gesamteffekt
I-04	Konto D in Gebiet T2	Unbehandelt	Keine Nachbarkontenbehandlung	Keine Expositionsbedingung erfüllt	30 Tage	Vergleich unter dem Design
I-05	Mitglied E in Cluster K1	Unbehandelt	Cluster K1 behandelt	Clusterzuweisung definiert Exposition	60 Tage	Populationsweiter Effekt unter Clusterzuweisung
I-06	Konto F in Netzwerk N1	Behandelt	Ein verbundener Knoten behandelt	Ein-Hop-Exposition; Linkzeit erfasst	21 Tage	Direkter Effekt bei erklärter Exposition

Synthetisches Register des Autors auf Grundlage von Hudgens und Halloran (2008). Zuweisungen, Expositionsregeln, Fenster und Estimands sind illustrativ; kein kommerzielles Ergebnis wird dargestellt.

I-02 ist kein unbehandelter Kontrollfall im einfachen Sinn, wenn die gemeinsame Entscheiderin die Behandlung erhält. I-03 ist ein anderes Estimand als I-01, weil sich die Umgebung verändert. I-05 wird auf der Ebene der Clusterzuweisung bewertet. I-06 braucht eine Definition und einen Zeitstempel für den Link, nicht nur eine Konto-ID.

Ist Interferenz dasselbe wie Kontamination?

Kontamination beschreibt, dass eine Behandlung eine beabsichtigte Grenze überschreitet. Spillover beschreibt einen Ergebnispfad über Behandlung oder Exposition einer anderen Einheit. Netzwerkinterferenz beschreibt die Struktur verbundener Einheiten. Ein Clusterdesign kann eine gemeinsame Umgebung bewusst zuweisen. Diese Begriffe können verwandte Mechanismen beschreiben, benennen aber nicht dasselbe Estimand.

Interferenz gibt außerdem keine feste Verzerrungsrichtung vor. Wenn sich nützliche Information ausbreitet, kann eine Analyse ohne Interferenz einen Programmeffekt unterschätzen. Wenn Behandlung Wettbewerb oder Substitution erzeugt, kann sie einen isolierten Einheiten effekt überschätzen. Das Vorzeichen gehört zum Expositions- und Ergebnismodell.

Wie prüft ein Team einen verbundenen Test?

- 1 Einheit, Gruppe oder Netzwerk, Behandlung, Vergleich und Ergebnis benennen.
- 2 Andere Einheiten auflisten, deren Zuweisung das Ergebnis beeinflussen könnte.
- 3 Eigene und fremde Zuweisungen mit Zeitstempeln erfassen.
- 4 Expositionsabbildung vor der Ergebnisprüfung definieren.
- 5 Direktes, indirektes, totales oder populationsweites Estimand passend zur Entscheidung wählen.
- 6 Ergebnisfenster und Einheiten mit unbekannter Exposition berichten.
- 7 Cluster- oder Netzwerkdesign, Sensitivitätsanalyse oder engere Aussage wählen, wenn der einfache Vergleich das gewünschte Estimand nicht tragen kann.

Hudgens und Halloran liefern eine Spezifikationsdisziplin. Die Arbeit sagt einem Vertriebsteam nicht, dass jedes verbundene Konto interferiert, und diese Seite schätzt keinen kommerziellen Effekt. Interferenz bedeutet, dass das Gegenfaktum die relevante Zuweisung anderer Einheiten enthalten muss. Die erste Aufgabe ist die Abbildung dieser Exposition, nicht die Bewertung des Spillovers.

Der Artikel zum Selektionsbias behandelt das andere Problem, das durch eine selektive Aufnahme in die Vergleichsgruppe entsteht.

Hudgens, M. G., & Halloran, M. E. (2008). Toward causal inference with interference. *Journal of the American Statistical Association*, 103(482), 832-842. <https://doi.org/10.1198/016214508000000292>

ZITIERWEISE

Isoglu, S. (2026, 6. September). Was ist Interferenz? Wenn die Behandlung einer Einheit ein anderes Ergebnis verändert. Sinan Isoglu.
<https://isoglu.com/de/insights/journal/was-ist-interferenz/>

WEITERLESEN

Aus der Forschung

Was ist externe Validität? Ein Ergebnis braucht eine Transfergrenze

<https://isoglu.com/de/insights/journal/was-ist-externe-validitaet/>

Aus der Forschung

Gestaffelte Difference-in-Differences braucht ein Kohorten-Zeit-Estimand

<https://isoglu.com/de/insights/journal/gestaffelte-difference-in-differences-braucht-ein-kohortenzzeit-estimand/>

Aus der Forschung

Hybride Intelligenz braucht eine Grenze zwischen Fähigkeit und Ergebnis

<https://isoglu.com/de/insights/journal/hybride-intelligenz-braucht-eine-grenze-zwischen-faehigkeit-und-ergebnis/>



Sinan Isoglu, MBA (Quantic)

Führungskraft für Umsatzwachstum, Dozent und Doktorand