

Die Stadt als Versuchsanordnung

Feldprogramm, Messdesign und eine riskante Vorhersage

empiriegesättigt und auswertungsarm

Artur Klassen

artur.klassen@me.com

2. August 2026

Zusammenfassung

Dieses Paper stellt den empirischen und methodischen Bestand eines künstlerisch-wissenschaftlichen Theorieprogramms dar, das soziale Resonanz als Zusammenspiel von Struktur (M) und Antistruktur (I) modelliert. Es folgt einer verbindlichen Leitformel: **empiriegesättigt und auswertungsarm**. Empiriegesättigt heißt, dass mehr als ein Jahrzehnt künstlerischer Feldpraxis, ein umfangreiches, noch ruhendes Medienarchiv, real gebaute Instrumente und eine vollständig ausgearbeitete, präregistrierungsreife Messkette vorliegen. Auswertungsarm heißt, dass für keine einzige Kernhypothese bislang ein realer, ausgewerteter Sensordatensatz existiert. Dabei gilt die Rahmung *Beobachtung ist auch Messung*: Die teilnehmende Beobachtung ist eine vollzogene Form empirischer Datenerhebung — Messung im methodologischen Sinn systematischer, dokumentierter Erhebung; instrumentelle Messungen stehen aus. Die *instrumentelle* Messung ist deren Erweiterung, nicht die Basis. Das Paper behauptet ausdrücklich **keine vollzogene instrumentelle Messung**; es dokumentiert Zugang, Infrastruktur und Design.

Nach einer Programmskizze (Abschnitt 1) rekonstruiert das Paper die Werkreihe als Dreistufenlogik Einzelfall $\rightarrow$ Labor $\rightarrow$ Feld (Abschnitt 2), inventarisiert das unausgewertete Archiv (Abschnitt 3) und die gebauten Instrumente (Abschnitt 4). Es konsolidiert die Messkette aus Sensorik, komplexem Fusionsvektor, Graph-Datenbank und Auswertung (Abschnitt 5) und beschreibt die zweistufige Auswertungsbrücke — qualitative Grounded-Theory-Kodierung des vorhandenen Archivs zuerst, instrumentierte Erhebung danach (Abschnitt 6). Herzstück ist die präregistrierbare Vorhersage H2b (Abschnitt 7): die Korrelation zwischen dem aus Biosignalen rekonstruierten Imaginärteil $\overline{I}(t)$ und einem konstruktiv unabhängig erhobenen und berechneten narrativen Imaginärindex $N_I(t)$. Nur H2b ist nicht-tautologisch, weil sie zwei konstruktiv unabhängige, nicht zirkulär auseinander abgeleitete Kanäle koppelt statt I an demselben Signal zu prüfen, aus dem es berechnet wurde. Der Beitrag ist ehrliche Vorbereitung, kein Ergebnisbericht.

Schlüsselbegriffe: Resonanz, Struktur/Antistruktur, narrativer Imaginärindex, Hilbert-Transformation, Präregistrierung, riskante Vorhersage, Feldprogramm, Messdesign, Grounded Theory, partielle Identifikation.

Inhaltsverzeichnis

Kernidee	2
1 Einleitung: das Programm und was dieses Paper leistet	3
1.1 Das Programm in einem Satz	3
1.2 Die Leitformel	3
1.3 Registertrennung	4
1.4 Belegstatus-Systematik	4
1.5 Was dieses Paper nicht behauptet	4

2 Die Feldpraxis als Versuchsreihe	5
2.1 Die Dreistufenlogik als Gliederungsprinzip	5
2.2 „Die Tür“ (2022/23) — der Einzelversuch	5
2.3 „Liminal Space“ (Projektblatt 2022; UA 28.09.2024) — das Labor	5
2.4 Weitere datierte Feldarbeiten	7
2.5 Selbstauskünfte dieses Kapitels	7
3 Das unausgewertete Archiv	8
3.1 Ein Sonderfall: die 35-MB-CSV ist kein Archiv realer Messdaten	8
4 Gebaute Instrumente	9
5 Messdesign	9
5.1 Grundarchitektur: Messung gegen Rekonstruktion	9
5.2 „600 Dimensionen“ — ausdrücklich illustrativ	11
5.3 Sensorik und Signalpfad (operativ)	11
5.4 Datenmodell (Social-Field-Graph-DB) und Rekonstruktionslogik	12
5.5 Synthetische Test-Fixtures — als solche deklariert	12
6 Die Auswertungsbrücke	13
6.1 Qualitativ zuerst: Archiv-Kodierung nach Feldstandards	13
6.2 Dann quantitativ: der instrumentierte Einstieg	13
7 Die präregistrierbare Vorhersage H2b	14
7.1 Die Hypothese	14
7.2 Warum nur H2b nicht-tautologisch ist	14
7.3 Operationalisierung beider Kanäle	15
7.4 Eingefrorene Parameter (Anti-Immunisierung)	15
7.5 Stichprobe und Setting	16
7.6 Auswertungsplan	16
7.7 Baseline-Vergleiche und Mindest-Effektgröße	16
7.8 Machbarkeits-Demonstration der Auswertungskette (durchgeführt, explorativ) .	17
7.9 Falsifikationskriterium und Bedeutung eines Nullresultats	18
7.10 Zeit- und Ressourcenplan (mit vorhandener Infrastruktur)	18
8 Grenzen und Ethik	19
8.1 Kein Personenmaterial	19
8.2 DSGVO und Ethikvotum als Voraussetzung	19
8.3 Grenzen des Programms (ehrlich benannt)	19
Erklärung	20
Literatur	20

Kernidee

Dieses Paper prüft eine Theorie nicht — es beschreibt den *Weg*, auf dem sie prüfbar wird. Das zugrunde liegende Programm gibt Victor Turners Unterscheidung von *Struktur* und *Antistruktur* eine formale Sprache: einen generativen sozialen Zustand $\Psi = M + iI$ mit zwei unabhängigen reellen Freiheitsgraden, dessen manifeste Komponente M beobachtbar ist, während die latente Komponente I nur als schlecht gestelltes inverses Problem zugänglich bleibt.

Alles Folgende steht unter einer verbindlichen Formel:

empiriegesättigt und auswertungsarm.

Was dieses Paper leistet. Es dokumentiert den Weg zur Prüfbarkeit: die künstlerische Feldpraxis als Versuchsreihe, ein umfangreiches Archiv, real gebaute Instrumente, eine konsolidierte Messkette und *eine* präregistrierbare, scheiterfähige Vorhersage (H2b), an der das Programm empirisch scheitern kann. Der gegenwärtige Wert des Programms liegt in seinem Zugang und seiner Vorbereitung.

Was dieses Paper nicht behauptet. Es behauptet ausdrücklich *keine vollzogene instrumentelle Messung*. Vollzogen ist die beobachtende Messform (teilnehmende Feldbeobachtung, deren systematische Auswertung im Gang ist); für keine einzige Kernhypothese existiert bislang ein realer, ausgewerteter Sensordatensatz — alle quantitativen Hypothesen sind Design, kein Befund. Diese Ehrlichkeit ist keine Bescheidenheitsgeste, sondern die methodische Voraussetzung dafür, dass die noch ausstehende Auswertung überhaupt Beweiskraft haben kann: Wer heute keine Ergebnisse behauptet, kann morgen glaubwürdig welche berichten.

Damit die Formel operativ bleibt, trägt jede empirische Behauptung des Papers genau einen von drei Belegstatus-Markern. Die Systematik wird in Abschnitt 1.4 eingeführt und durchgehend verwendet.

1 Einleitung: das Programm und was dieses Paper leistet

1.1 Das Programm in einem Satz

Das zugrunde liegende Theorieprogramm gibt Victor Turners Unterscheidung von *Struktur* und *Antistruktur* (Turner 1969) eine formale Sprache: einen generativen sozialen Zustand $\Psi = M + iI$ mit zwei unabhängigen reellen Freiheitsgraden, dessen manifeste Komponente M beobachtbar ist, während die latente Komponente I nur als schlecht gestelltes, randbedingt verengbares inverses Problem zugänglich bleibt — methodisch im Sinn partieller Identifikation: eingrenzen statt punktbestimmen (Manski 2003). Dieses Paper prüft die Theorie nicht — es beschreibt den Weg, auf dem sie prüfbar wird. Sein Gegenstand ist die Empirie: die Feldpraxis, das Archiv, die Instrumente, das Messdesign und die eine Vorhersage, an der das Programm scheitern kann.

1.2 Die Leitformel

Alles Folgende steht unter einer verbindlichen Formel:

empiriegesättigt und auswertungsarm.

Empiriegesättigt meint den materiellen Reichtum: über ein Jahrzehnt künstlerischer Feldpraxis (2013–2026: Film-, Bühnen- und Bildungsprojekte), ein dokumentiertes Medienarchiv (Video, Interviews, Projektunterlagen), real gebaute Software, spezifizierte Hardware und eine ausgearbeitete Messkette. *Auswertungsarm* meint den ebenso klaren Negativbefund: Für **keine einzige** Kernhypothese existiert bislang ein realer, ausgewerteter Sensordatensatz. Der gegenwärtige Wert des Programms liegt in seinem Zugang und seiner Vorbereitung, nicht in erzielten Messergebnissen. Diese Ehrlichkeit ist keine Bescheidenheitsgeste, sondern die methodische Voraussetzung dafür, dass die noch ausstehende Auswertung überhaupt Beweiskraft haben kann: Wer heute keine Ergebnisse behauptet, kann morgen glaubwürdig welche berichten.

1.3 Registertrennung

Damit die Formel operativ wird, hält das Paper drei Register strikt getrennt. Ihre Vermischung ist genau der Fehler, den die Darstellung vermeidet.

Tabelle 1: Die drei strikt getrennten Register des Programms.

Register	Was es umfasst	Was es <i>nicht</i> ist
E — vollzogene Empirie	tatsächlich stattgefundene Feld- und Werkpraxis, real gebaute Software, gepflegte Recherche	keine instrumentierte Messung; kein Hypothesentest
M — Messdesign	spezifizierte Messkette, Sensorik, Datenmodell, Analysepläne, Präregistrierungsentwurf	kein Vollzug; keine erhobenen Daten
P — Plan	terminierte, aber nicht begonnene Erhebungen; bestellfertige, nicht gebaute Hardware	keine Zusage, kein Ethikvotum, keine Durchführung

1.4 Belegstatus-Systematik

Jede empirische Behauptung dieses Papers trägt genau eine von drei Stufen. Diese Kennzeichnung ist durchgehend; wo sie fehlt, handelt es sich um Design oder Reflexion, nicht um eine empirische Behauptung. Im Fließtext und in den Tabellen erscheinen die Stufen als kompakte Marker.

Legende der Belegstatus-Marker		
[E]	<i>extern belegt</i>	Fremddokument oder Dritte (Verträge, Zeugnisse, Urkunden, Presse, Auftragsmails); Autor und Beleg sind verschieden.
[A]	<i>eigenes Artefakt</i>	substanziell und überprüfbar, aber Autor = Beleg (Repositorien, Konzepte, Projektblätter, Datensätze der eigenen Pipeline).
[S]	<i>Selbstauskunft</i>	nur Eigenangabe, extern noch nicht verifiziert; wird als Selbstauskunft geführt, nicht als Befund, und im Text ausdrücklich so markiert.
[-]	<i>keine empirische Behauptung</i>	Einordnung, Design oder Reflexion ohne Beleganspruch.

1.5 Was dieses Paper nicht behauptet

Vier Negationen gelten für das gesamte Dokument und werden nicht zurückgenommen:

1. **Keine vollzogene Messung.** Im gesamten Programm gibt es keinen einzigen ausgewerteten Datensatz aus echten Sensordaten zu einer Kernhypothese. Alle Hypothesen sind Design, kein Befund.
2. **Kein Ergebnis-Indikativ ohne Daten.** Kein Satz dieses Papers ist als Ergebnisbericht zu lesen. Erwartungen stehen konditional oder im Futur.
3. **Synthetik ist als Synthetik deklariert.** Jeder simulierte oder synthetische Datenbestand wird ausdrücklich als solcher gekennzeichnet und trägt Empiriewert null.
4. **Kein Personenmaterial.** Es wird kein Material über identifizierbare Dritte geführt (Abschnitt 8).

2 Die Feldpraxis als Versuchsreihe

2.1 Die Dreistufenlogik als Gliederungsprinzip

Das methodische Rückgrat dieses Kapitels ist die Dreistufenlogik **Einzelfall** → **Labor** → **Feld**. Sie ordnet die Werkreihe nach steigender Kontrolle und Wiederholbarkeit (Abbildung 1):

- **Einzelversuch** — *Die Tür* (2022/23): eine Anordnung, ein Abend, rein filmisch dokumentiert.
- **Labor** — *Liminal Space* (Uraufführung 28.09.2024): definierte Phasen, Projektionen, Ensemble; kontrollierte Bedingungen, aber ein einmaliges Ereignis.
- **Feld** — *Fäden unter der Stadt / UrbanResonance* (ab 2026): mehrere Orte, viele Termine, eine digitale Plattform, ein Publikum, das Spuren hinterlässt.

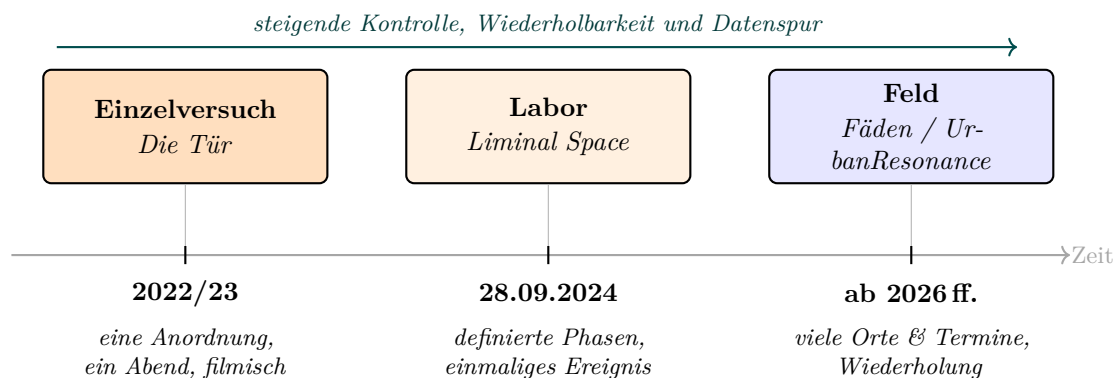


Abbildung 1: Dreistufenlogik der Werkreihe: *Einzelfall* → *Labor* → *Feld*, mit den datierten Projekten. Der Übergang von der ersten zur dritten Stufe ist der methodische Grund für das ganze Programm — ein Eindruck an einem einzigen Abend bleibt Anekdote, ein über viele Termine stabiles Muster wäre ein Befund. Die Klassifikation der Reihe als *Versuchsreihe* ist Selbstdeutung (Register E, [S]); instrumentierte Erhebungen haben in keinem Projekt stattgefunden.

Selbstauskunft [S]: Der Autor *klassifiziert* diese Reihe rückblickend als Versuchsreihe. Die Projekte sind als künstlerische Praxis belegt; ihr Status als *kontrollierte Versuchsanordnung* ist Selbstdeutung — instrumentierte Erhebungen haben in keinem der Projekte stattgefunden. Der Übergang von der ersten zur dritten Stufe ist der methodische Grund für das ganze Programm: Ein Eindruck an einem einzigen Abend bleibt Anekdote; ein Muster, das über viele Termine stabil wiederkehrt, wäre ein Befund.

2.2 „Die Tür“ (2022/23) — der Einzelversuch

Selbstauskunft [S], *exakt zu führen*: Drei Festivalteilnahmen mit Auszeichnung (Gütersloh 2024, Ural Shorts, Tieté) sind bislang nur CV-Angabe; Nachweise stehen aus. Bis zum Beleg gilt die Formulierungsregel: „*Die Tür* lief laut eigener Angabe auf Festivals und wurde dort ausgezeichnet (Nachweise in Aufarbeitung)“ — oder die Preise werden weggelassen. Nach Vorlage von Urkunden oder Laurels werden sie normal geführt.

2.3 „Liminal Space“ (Projektblatt 2022; UA 28.09.2024) — das Labor

Der Schritt vom Einzelversuch zum Labor bringt kontrollierte Bedingungen (definierte Phasen, zentral gesteuertes Licht und Projektion), bleibt aber ein einmaliges Ereignis. Genau deshalb ist die dritte Stufe — das Feld mit Wiederholung — überhaupt nötig.

Tabelle 2: *Die Tür* (2022/23): Bestand und Belegstatus.

Merkmal	Angabe	Belegstatus
Werk	19-Minuten-Experimentalfilm, Filmhaus Bielefeld	[A] (Credits, Presskit, Plakat, Stills, Filmmaster)
Rolle	Konzept, Regie, Musik, Drehbuch-Co-Autorschaft (mit Kergl, Eckert, Wolthaus); rund 25-köpfiges Team	[A]; Ko-Autorschaft namentlich, Team extern belegbar
Theoriebezug	„bewusst gesetzte Antistruktur-Momente“ in der Projektbeschreibung	[A]
Einordnung	vollzogene künstlerische Praxis , keine Messung; Feldzugang, nicht Datenerhebung	[-]

Tabelle 3: *Liminal Space* (UA 28.09.2024): Bestand und Belegstatus.

Merkmal	Angabe	Belegstatus
Werk	Tanzperformance, Theaterlabor Bielefeld	[A] (Projektblätter 2022 und 2024, Technikkonzept)
Rolle	Regie, Autor, Komposition, Licht, Projektionen	[A]
Laborinfrastruktur	TouchDesigner-Module, MadMapper-Workflows, Pose-Estimation für die Projektionssteuerung, Sensorik-Konzepte (HRV/EDA, Tiefenkameras)	[A]
Einordnung	künstlerische Praxis unter kontrollierten Bedingungen; „empirische Basis“ ausschließlich im Sinn von Feldzugang, nicht von Daten	[-]

2.4 Weitere datierte Feldarbeiten

Tabelle 4: Weitere datierte Feldarbeiten mit Belegstatus und Messbezug.

Feldarbeit	Datum	Bestand	Beleg	Messbezug
Fäden unter der Stadt / UrbanResonance	ab 2026	Plattform, Nodes, Konzeptserie	[A]	Feld-Stufe; keine Termine (erste Öffentlichkeit 18.09.2026 — Register P)
Stadt-Recherche (Bürgerpark/Oetkerpark, Stadtarchiv)	bis 05/2026	Wissens-Export, 91 Chunks, Statusdisziplin (38 gesichert / 23 zu prüfen / 19 Interpretation / 11 Fragment)	[A]	konkreteste Feldarbeit — redaktionell, keine Messung
Lesbos	2016	Doku/Videoblog im Grenzgebiet, früheste Schwellen-Feldarbeit	[S]	vor-theoretischer Feldzugang
Wewelsburg „Shaping Memory“	09/2025	deutsch-polnische Jugendbegegnung, Zeitzeugen-Interview, Fotoserien, Kurz-Doku	[E]	Feldzugang in sensibler Gruppe; kein Messbezug
Demokratie dokumentiert!	03/2026	760 Schüler, Beobachter-/Autorenschafts-Didaktik	[E]	Bildungsarbeit, kein Messbezug
„MovieMaker“ (medienpädagogisches Projekt, Russische Schule Bielefeld)	2024/25	11 Termine, 4 fertige Filme, zweisprachige Drehbücher; Märchen-Reinszenierung, kulturübergreifend	[A]	Versuchsanordnungs-Logik in der Didaktik
Der Parvenü	seit 2020	Spielfilmentwicklung, Schwellenmotiv	[A]	Werkmotiv, keine Messung

2.5 Selbstauskünfte dieses Kapitels

Fünf Punkte werden ausdrücklich als Selbstauskunft [S] geführt, nicht als Befund:

- **„Jahrzehnt Feldforschung“.** Die belastbare Formulierung lautet: „Das Programm stützt sich auf mehr als ein Jahrzehnt künstlerischer Feldpraxis mit umfangreichem, dokumentiertem Archiv. Dieses Material ist bislang **nicht systematisch ausgewertet**; die Auswertung ist Bestandteil des Forschungsprogramms.“ Praxis ja, vollzogene Feldforschung im methodischen Sinn nein.
- **Festivalpreise.** Siehe Abschnitt 2.2 — nur mit Beleg-Vorbehalt.
- **„Versuchsreihe“.** Siehe Abschnitt 2.1 — Selbstdeutung, kein Vollzug.
- **Kunstprojekte als „empirische Basis“.** Die Projekte liefern den Erfahrungs- und Gegenstandshintergrund; was fehlt, sind Biosensorik, systematische Datenerhebung und kontrollierte Randomisierung.
- **Peer-Einbettung.** Das Programm ist bislang ohne institutionelle Peer-Einbettung entstanden; dokumentierte fachliche Gegenrede beschränkte sich auf einen einzelnen Gesprächspartner sowie auf strukturell zustimmungsgeneigte LLM-Dialoge. Externe, unabhängige Begutachtung steht aus und ist erklärtes Ziel.

3 Das unausgewertete Archiv

Dies ist der materielle Kern der Leitformel: Es *existiert* Material, das ausgewertet werden *könnte* — aber nicht ausgewertet *ist*. Behauptet werden Existenz und Potenzial; **nicht** behauptet wird irgendein daraus abgeleiteter Befund.

Tabelle 5: Das ruhende Archiv: Existenz und Potenzial ohne abgeleiteten Befund.

Bestand	Was existiert / leisten könnte	Was <i>nicht</i> behauptet wird	Status
Filmmaterial <i>Die Tür</i> (2023), <i>Liminal Space</i> (2024)	Filmmaster, Aufführungsvideo ([A]); retrospektive Bewegungs-/CV-Analyse (Pose Estimation, Optical Flow) als historische Vergleichsschicht — geplant 2027	dass daraus bereits Bewegungs- oder Resonanzdaten gewonnen wurden	ruhendes Archiv
Stadt-Recherche-Korpus	91 gepflegte Wissens-Chunks mit Quellenstatus ([A]); Grundlage qualitativer Kodierung der Orte; Grounded-Theory-Startmaterial	dass es Messdaten oder Publikums-Feldbetrieb enthält	ruhendes Archiv
Künstlerisches Primärmaterial (Märchen-Fragment, Bühnenskript, Roman-Manuskript)	dokumentiert ([A]); Quellmaterial für die narrative Schicht (Kalibrierung des Imaginärindex)	dass es ein Messdatum ist	ruhendes Archiv
Hardware-Bestand (Projektionswagen mit 2× Acer H6815BD, Lumix S1H, RealSense D435/D455, RTX-4090-Workstation, Mac Mini M4)	Datenblätter/Konfigurationen mit realen Kaufteilen ([A]); Instrumentierung der geplanten Erhebungen	dass Instrumente Daten sind — Instrumente sind keine Daten	Bestand

3.1 Ein Sonderfall: die 35-MB-CSV ist kein Archiv realer Messdaten

Ein spezielles Artefakt verdient eine ausdrückliche Klarstellung, weil es in früheren Werkstattfassungen fälschlich als „handfestester Empirie-Beleg“ geführt wurde. Die Datei `fusion_dataset_60s_600D_test.csv` (35 MB, 3000×601) ist **kein** realer HRV/EDA-Fusionsdatensatz. Die Forensik ist eindeutig:

- **Rangdefizit:** Vier Hauptkomponenten erklären 99 % der Varianz (PC1 rund 86 %) trotz 600 nomineller Dimensionen — faktisch rund vier latente Signale, auf 600 Spalten aufgebläht.
- **Platzierte Sinus-Charakteristik:** Lag-1-Autokorrelation rund 0,97–0,995; dominante Frequenzen exakt bei 0,10 Hz und 0,50 Hz — keine physiologische 1/*f*-Charakteristik.

- **Perfektion:** keine Artefakte, keine Ausreißer, keine fehlenden Werte, quasi-gaußsch (Kurtosis rund 0). Reale HRV/EDA enthält Bewegungsartefakte, ektopische Schläge, Sättigungen.

Der Bestand wird deshalb durchgängig als **synthetisches Test-Fixture der Verarbeitungspipeline** geführt (Empiriewert null) und trägt ein entsprechendes README-Kennzeichen. Analog gilt: Eine anderswo als „bereits exportiert“ behauptete Beispielzeitreihe (`liminal_space_example_timeseries.csv`, 1200×15) liegt nicht vor; der zugehörige Erzeugungscode war zudem defekt (Division durch Null). Beide Fälle sind bereinigt und werden nirgends als Empirie geführt.

4 Gebaute Instrumente

Dieses Kapitel weist Infrastruktur nach — real gebaut oder bestellfertig spezifiziert. Es weist **keinen Messvollzug** nach. Ein gebautes Instrument ist die Voraussetzung einer Messung, nicht die Messung selbst.

Bilanz. Der narrative Kanal (Live-Schicht) ist gebaut; der Signalkanal ist spezifiziert und teils simuliert; die Auswertungssoftware existiert als Demo. Was fehlt, ist die Zusammenführung an *realen* Personendaten unter Ethikvotum — der Übergang von Register M zu Register E.

5 Messdesign

Dieses Kapitel führt bislang verstreute Quellen zu **einer** kohärenten Messkette zusammen: Grundarchitektur, Sensorik-Signalfad, Datenmodell und die Deklaration der synthetischen Test-Fixtures. Der Ton ist durchgängig konditional; Messung wird sauber von Rekonstruktion getrennt. Abbildung 2 fasst die vollständige Kette zusammen und markiert ausdrücklich, dass sie *spezifiziert, nicht vollzogen* ist.

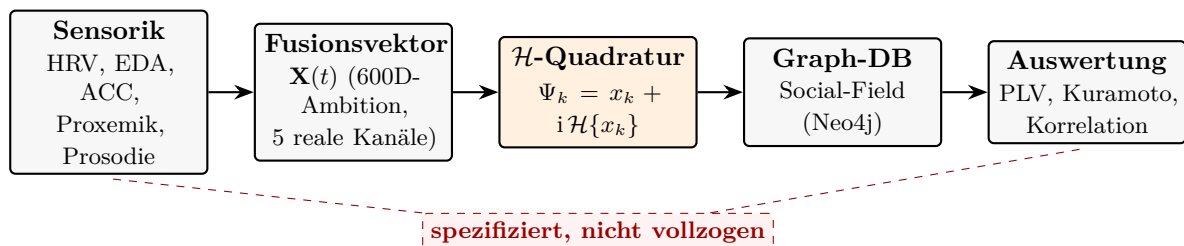


Abbildung 2: Die konsolidierte Messkette: Sensorik $\rightarrow$ Fusionsvektor $\mathbf{X}(t) \rightarrow \mathcal{H}$ -Quadratur $\rightarrow$ Graph-Datenbank $\rightarrow$ Auswertung. Jedes Glied ist als Software oder Spezifikation vorhanden; die Kette als Ganze ist *spezifiziert, nicht vollzogen*: Es wurden keine realen Personendaten erhoben. Die Quadratur $I_k = \mathcal{H}\{x_k\}$ ist per Konstruktion orthogonal zu M_k — eine mathematische Eigenschaft, kein empirischer Befund (vgl. Abschnitt 7).

5.1 Grundarchitektur: Messung gegen Rekonstruktion

Die sauberste Fassung trennt zwei Ebenen strikt — diese Trennung ist der methodische Kern des Designs.

- **Messung** liefert den Zustandsvektor $\mathbf{X}(t)$ als direkt erhobene Daten (mit Messfehlern): Körperdynamik, Raumtopologie, Physiologie, Semantik, Narrativ, Beobachterkontext.
- **Rekonstruktion** liefert Struktur $M(t)$, Antistruktur $I(t)$ und den komplexen Zustand $\Psi(t)$ durch **definierte Operatoren** auf $\mathbf{X}$:

Tabelle 6: Gebaute und spezifizierte Instrumente mit Belegstatus und Registerabgrenzung.

Instrument	Bestand	Beleg	Registerabgrenzung
Plattform (Astro 5, Live-Kuration, lokale Embeddings)	real gebaut, lokal betrieben; versionierte Doku, realer Wissens-Export von 91 Chunks (05.05.2026, localhost)	[A]	Software- und Redaktionsarbeit vollzogen ; kein Publikums-/Feldbetrieb (localhost, Domain-Platzhalter, offene DSGVO-Punkte)
Live-Schicht (zeitgestempelte Publikums-Fragmente, projizierte Wand, LLM-Moderation)	implementiert und intern getestet (Mock-Betrieb)	[A]	der unabhängige narrative Kanal für H2b ist gebaut ; Publikums-Erprobung ausstehend
Resonanz-/Show-Nodes (autonome, ausfallsichere Show-Control, absolute Zeit, Conductor-Failover)	Doku „v1.0, Tests grün“ (19 Unit-Checks plus Integrationstest); referenzierter Code liegt im Archiv nicht vor	[S]	Software laut Eigendoku implementiert, im Archiv nicht verifizierbar ; Hardware-Rollout offen (Register P)
Mess-Nodes (LoRaWAN-Sensorknoten, ESP32, Umwelt-/Radar-Sensorik)	Bauplan (21.06.2026), Stücklisten	[A]	rein geplant , nichts gebaut (Register P)
TouchDesigner-Pipeline (6 Python-Module, rund 110 KB)	strukturell vollständige, kommentierte Module	[A]	Gerüst-Charakter: Callbacks auskommentiert, kein Lauf-Artefakt; Hilbert als grobe 15-Tap-Faltung — für Visuals ausreichend, als Messinstrument ungeeignet
Pipeline-Demo (React-App mit eigener FFT/Hilbert/PLV-Implementierung, SVG-Charts)	lauffähig	[A]	Simulation, ehrlich deklariert („simulierte HRV“); Orthogonalität „per Konstruktion erfüllt (Hilbert-Eigenschaft; synthetische Daten)“
Messinfrastruktur (MQTT + Home Assistant, dreistufige Zeitsynchronisation, Python-Bridges, InfluxDB/Telegraf/Grafana)	ausgearbeitete Spezifikation mit lauffähigem Code, Kostenrahmen rund 3 500 €	[A]	Infrastruktur-Spezifikation, ehrlich („Analyse läuft offline“); keine Messdaten erhoben

$$M(t) = f_M(\mathbf{X}(t)), \quad I(t) = f_I(\mathbf{X}(t)), \quad \Psi(t) = M(t) + iI(t), \quad (1)$$

$$|\Psi(t)| = \sqrt{M(t)^2 + I(t)^2}, \quad \theta(t) = \arg \Psi(t). \quad (2)$$

M und I sind **nicht** vorab gegeben, sondern werden aus Messdaten rekonstruiert. Damit bleibt die empirische Ebene (Messung) von der theoretischen Ebene (Interpretation als Struktur/Antistruktur) sauber getrennt.

5.2 „600 Dimensionen“ — ausdrücklich illustrativ

Der hochdimensionale Zustandsvektor $\mathbf{X}(t) \in \mathbb{R}^{600}$ mit sechs konzeptuellen Ebenen (Körperdynamik, Raumtopologie, Physiologie, Semantik, Narrativ/Dramaturgie, Beobachter/Kontext) ist eine **illustrative Zielgröße, keine fixierte Spezifikation**. Zwei Belege für den illustrativen Charakter:

- Die konkrete Aufteilung der 600 Dimensionen ist über die Quelldokumente **inkonsistent** und nie festgelegt.
- Die tatsächliche intrinsische Dimensionalität multimodaler Physiologie ist weit geringer; das synthetische Test-Fixture (Abschnitt 3.1) hat effektiven Rang rund vier.

Deklaration: „600D“ bezeichnet die *Ambition*, das soziale Feld ohne frühzeitige Dimensionalitätsreduktion zu erfassen — nicht eine erhobene oder festgelegte Dimensionszahl. In der operativen Messkette (Abschnitt 5.3) sind es real fünf Sensorkanäle.

5.3 Sensorik und Signalpfad (operativ)

Die operative Messkette reduziert die 600D-Ambition auf einen konkreten, präregistrierbaren Fünf-Kanal-Pfad:

Tabelle 7: Operativer Fünf-Kanal-Signalpfad (Register M, spezifiziert).

Kanal	Sensor	Vorverarbeitung	Rekonstruktion
HRV	Polar H10 (EKG, 130 Hz)	R-Zacken $\rightarrow$ RR-Interpolation (4 Hz) $\rightarrow$ Bandpass [0,04; 0,4] Hz	$\Psi_{\text{HRV}} = M + i\mathcal{H}\{M\}$
EDA	Empatica EmbracePlus (4 Hz)	cvxEDA-Dekomposition (phasisch) $\rightarrow$ Bandpass [0,05; 0,5] Hz	Ψ_{EDA}
ACC	EmbracePlus (64 Hz)	Gesamtbeschleunigung, Hoch- pass > 0,5 Hz	Ψ_{ACC}
Proxemik	2× Intel RealSense D455 (30 fps)	Personendetektion, paar- weise Distanzen, Bandpass [0,02; 0,5] Hz	Ψ_{Prox}
Prosodie	4-Kanal-Mikrofonarray	f_0 /RMS via pYIN, Downsam- pling 4 Hz	Ψ_{Prosody}

Der **Quadraturanteil** wird signaltheoretisch durch die **Hilbert-Transformation** $\mathcal{H}$ realisiert (analytisches Signal nach Gabor 1946), mit $M_k(t) = x_k(t)$ und $I_k(t) = \mathcal{H}\{x_k\}(t)$. Die Zeitsynchronisation läuft über NTP (< 5 ms) plus akustischen Sync-Marker auf einem gemeinsamen 4-Hz-Raster.

Abgeleitete Kopplungsgrößen sind der Phase Locking Value $\text{PLV}_{ij}^{(k)}(t)$ (30-Sekunden-Fenster; Lachaux et al. 1999) und der Kuramoto-Ordnungsparameter (Kuramoto 1984; zur

Sakaguchi-Erweiterung Sakaguchi & Kuramoto 1986)

$$r_k(t) e^{i\Phi_k(t)} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N e^{i\theta_k^{(j)}(t)}, \quad r_k(t) \in [0, 1]. \quad (3)$$

Die Quadratur des Signalpfads — die 90°-Phasenverschiebung zwischen M und seinem Hilbert-Partner $I = \mathcal{H}\{M\}$ — ist in Abbildung 3 am Minimalmodell $\cos / \sin$ illustriert.

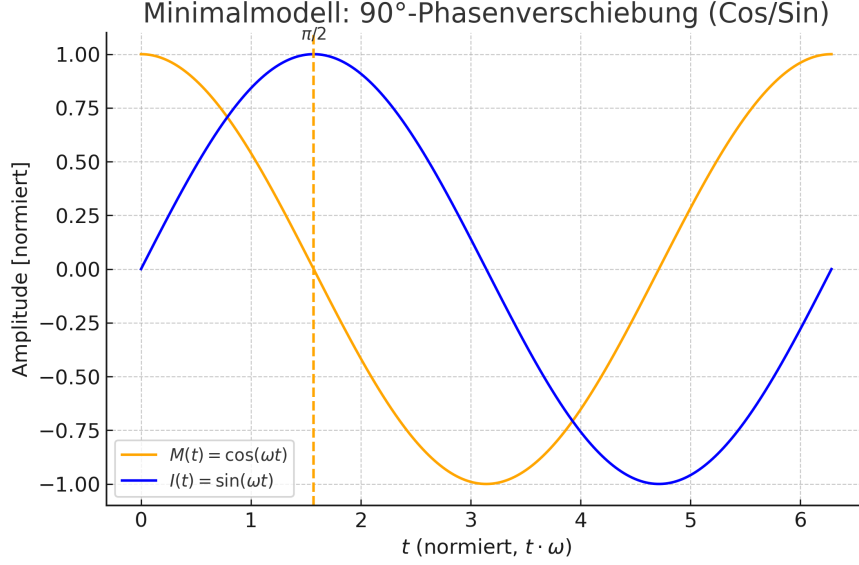


Abbildung 3: Quadratur-Illustration am Minimalmodell: $M(t) = \cos(\omega t)$ und sein Hilbert-Partner $I(t) = \sin(\omega t)$ stehen in fester 90°-Phasenbeziehung ($\pi/2$). Genau diese Orthogonalität $\langle M, I \rangle \approx 0$ ist eine *Eigenschaft der Hilbert-Transformation*, **kein empirischer Befund** — der Grund, warum der Informationsgehalt von I nur über einen zweiten, konstruktiv unabhängig erhobenen und berechneten Kanal geprüft werden kann (H2b, Abschnitt 7).

Methodischer Hinweis (Anti-Tautologie). In diesem Signalpfad ist $I = \mathcal{H}\{M\}$ per Konstruktion orthogonal zu M ($\langle M, I \rangle \approx 0$ nach Bandpass). Diese Orthogonalität ist eine *Eigenschaft der Hilbert-Transformation*, **kein empirischer Befund**. Die eigentliche empirische Prüfung des Informationsgehalts von I verlangt deshalb einen **zweiten, konstruktiv unabhängig erhobenen und berechneten Kanal** — genau das leistet H2b (Abschnitt 7). Dass physiologische Synchronie zwischen Performern und Publikum in ritualnahen Settings überhaupt messbar ist, ist unabhängig belegt (Konvalinka et al. 2011) — geprüft wird hier nicht die Synchronie selbst, sondern der Informationsgehalt der Quadraturkomponente.

5.4 Datenmodell (Social-Field-Graph-DB) und Rekonstruktionslogik

Die Social-Field-Graph-DB (Neo4j) modelliert das soziale Feld als Graph mit M -, I - und Ψ -Knoten sowie Boundary- und Observer-Knoten. Sie ist **Spezifikation**; die vorgesehene Validierung ist ausdrücklich gegen *synthetische* Felder geplant, nicht vollzogen. Rekonstruktionsgüte wird nur relativ zu einem deklarierten Boundary-Set B und Zeitfenster T berichtet, mit beschränktem Residualterm — kein Rückgriff auf eine „vollständige Boundary“ (Immunisierungsverbot, Abschnitt 7.9).

5.5 Synthetische Test-Fixtures — als solche deklariert

Zwei Klassen synthetischer Artefakte, beide klar gekennzeichnet: das 35-MB-CSV (Abschnitt 3.1) und ein vorbildlich als synthetisch deklariertes Beispiel-Datensatz für den

Pipeline-Test *vor* dem realen Messbetrieb. Beide dienen ausschließlich dem Test der Verarbeitungspipeline und tragen **keinen** Empiriewert.

6 Die Auswertungsbrücke

Die Brücke von „auswertungsarm“ zu „ausgewertet“ hat zwei Pfeiler in fester Reihenfolge: **zuerst qualitativ** (das vorhandene Archiv nach Feldstandards kodieren), **dann quantitativ** (die instrumentierte Erhebung starten). Der qualitative Pfeiler ist mit vorhandenem Material *sofort* begehbar; der quantitative hängt an externen Voraussetzungen.

6.1 Qualitativ zuerst: Archiv-Kodierung nach Feldstandards

Der schnellste ehrliche Erkenntnisgewinn liegt nicht in neuer Sensorik, sondern in der Auswertung des bereits vorhandenen, ruhenden Archivs (Abschnitt 3).

- **Grounded Theory / offene und axiale Kodierung** (Glaser & Strauss 1967) des Stadt-Recherche-Korpus (91 Chunks) und der künstlerischen Primärmaterialien: von Materialbelegen zu Kategorien, von Kategorien zu Begriffen.
- **Fallverdichtung** der beiden Werkstationen (*Die Tür, Liminal Space*) als Einzelfallanalysen — mit expliziter Trennung von dokumentiertem Werkbefund und interpretativer Deutung.
- **Retrospektive Bewegungs-/CV-Analyse** des Filmmaterials (geplant 2027) als historische Vergleichsschicht — ausdrücklich als *explorativ* zu kennzeichnen, nicht als konfirmatorischer Test.
- **Kodierdisziplin:** Kodierleitfaden vorab, unabhängige Zweitkodierung, Intercoder-Reliabilität $\kappa_{\text{Cohen}} \geq 0,70$ als Mindestschwelle (Cohens Übereinstimmungsmaß, nicht der Kopplungsparameter κ des Modells). Explorative und konfirmatorische Analysen werden getrennt geführt.

Dieser Pfeiler produziert **Begriffe und Hypothesen**, keine Hypothesentests — und ist genau deshalb der ehrliche erste Schritt.

6.2 Dann quantitativ: der instrumentierte Einstieg

- **Pilot** $n = 8$ (technische Pilotierung): Validierung der Messkette — Signalqualität $\text{SNR} > 10$ dB; Orthogonalitätsprüfung $|r(M_k, I_k)| < 0,05$ nach Filterung; PLV-Muster; Interview-Pipeline end-to-end; Zeitdrift < 50 ms über 90 min. Ziel ist **nicht** ein Hypothesentest, sondern der Nachweis, dass die Pipeline an realen Personendaten funktioniert.
- **Ethikvotum** über einen Hochschulpartner als notwendige Bedingung jeder Biosensorik am Menschen (Abschnitt 8).
- **Partnerinstitution:** Das vollständige Studiendesign mit präregistrierbaren Hypothesen liegt vor und kann mit einem Hochschulpartner gemeinsam eingereicht werden; genannte Kontexte sind Filmhaus, Theaterlabor und Artcenter Bielefeld (Produktion, Bühne, Kuratorik) sowie ein noch zu gewinnender methodisch begleitender Hochschulpartner.

Ehrliche Reihenfolge der Ringe (Abschnitt 8): Ring 2 (Publikums-Live-Schicht, Opt-in) und Ring 3 (anonym-aggregierte Raumdaten) können *vor* dem Biosensorik-Votum beginnen — das Projekt produziert früh ethisch leichtgewichtige Daten, ohne auf das langsamste Genehmigungsglied zu warten.

7 Die präregistrierbare Vorhersage H2b

H2b ist die **designierte riskante Vorhersage** des Programms: die einzige Hypothese, die zugleich theoriетragend, scheiterfähig, bereits operationalisiert und mit vorhandener Infrastruktur erreichbar ist. Der folgende Entwurf ist präregistrierungsreif.

7.1 Die Hypothese

Präregistrierte Vorhersage H2b

H2b (Kanalkonvergenz von Signal- I und narrativem Imaginärindex). Der aus Biosignalen der Performer rekonstruierte Imaginärteil $\overline{I}(t)$ korreliert positiv mit dem unabhängig erhobenen narrativen Imaginärindex $N_I(t)$ aus den zeitgestempelten Publikums-Fragmenten der Live-Schicht — präregistriert: $r > 0$, einseitig, $\alpha = .05$, über mindestens k präregistrierte Aufführungen mit *vorab eingefrorenem* Frequenzband, Zeitfenster, Lag-Bereich und Embedding-Pipeline. Für den Nullfall wird ein Äquivalenztest (TOST) mit präregistrierter Äquivalenzgrenze geführt, sodass auch ein Nullresultat informativ ist.

Eingefrorene Parameter (vor der konfirmatorischen Erhebung fixiert):

Frequenzband HRV	[0,04; 0,4] Hz — kein nachträgliches Band-Shopping
Frequenzband EDA	[0,05; 0,5] Hz
Zeitfenster & Lag	Fenster und Lag-Bereich der Kreuzkorrelation fixiert
Narrativer Kanal	Embedding-Modell und Segmentierungsregel fixiert
Nullverteilung	Surrogat-/Blockpermutations-Kontrolle
Teststatistik	Rang-/Kreuzkorrelation, einseitig $r > 0$; TOST gegen Äquivalenzgrenze
Signifikanz	$\alpha = .05$; $k \geq$ präregistrierte Mindestzahl an Aufführungen

7.2 Warum nur H2b nicht-tautologisch ist

Der entscheidende Punkt betrifft den Informationsgehalt von I . In allen anderen Operationalisierungen des Bestands wird I aus **demselden** Signal berechnet, an dem es geprüft wird. Das ist die **Hilbert-Tautologie**: Ist $I_k(t) = \mathcal{H}\{x_k\}(t)$ als analytisches Signal desselben Kanals x_k definiert, so ist die Orthogonalität $\langle M_k, I_k \rangle \approx 0$ eine mathematische Eigenschaft der Hilbert-Transformation und tritt unabhängig davon ein, ob die zugrunde liegende Theorie zutrifft. Ein Test, der diese konstruierte Orthogonalität „bestätigt“, bestätigt nichts über die Welt — er reproduziert eine Rechenregel. Prüft man I an demselben Signal, aus dem man es gewonnen hat, kann das Ergebnis nie negativ ausfallen; die Vorhersage ist leer.

H2b entgeht dieser Falle als einzige Operationalisierung, weil Signalpfad (Physiologie der Performer) und narrativer Pfad (Publikumstexte der Live-Schicht) **konstruktiv unabhängig, nicht zirkulär auseinander abgeleitete Kanäle** sind (Abbildung 4). Es gibt keinen konstruktionsbedingten Grund, dass die aus Biosignalen rekonstruierte Antistruktur-Intensität und ein aus unabhängig entstandenen Publikumstexten gebildeter Index konvergieren. Ein Nullresultat ist realistisch — und trifft, per Eigenformulierung der Grundlegung, die Ebene B1 („Zweikomponentenstruktur empirisch leer“). Das ist Risiko im Popperschen Sinn.

Kausal getrennt sind die Kanäle nicht — beide reagieren auf dieselbe Aufführung, und genau diese gemeinsame Kopplung an das Feld ist Gegenstand der Hypothese. Der Zirkularitätsschutz liegt in der Konstruktion: Kein Kanal wird aus dem anderen oder aus demselben Rohsignal berechnet. Einfachere gemeinsame Ursachen (kollektive Erregung, Ereignisdichte) werden über die Baseline-Vergleiche kontrolliert (Abschnitt 7.7).

Zur Kontrastschärfe: Die Alternativen sind alle *nicht* riskant genug.

- **Frequenzband je Kanal** (HRV [0,04; 0,4] Hz, EDA [0,05; 0,5] Hz) — **kein** nachträgliches Band-Shopping.
- **Zeitfenster und Lag-Bereich** der Kreuzkorrelation.
- **Embedding-Modell und Segmentierungsregel** des narrativen Kanals.
- **Surrogat-/Blockpermutations-Kontrolle** als Nullverteilung.

7.5 Stichprobe und Setting

- **Ring 1 (Vollkonsent):** festes Performer-Ensemble (rund 8 Personen), Brustgurt- und Armband-Sensorik; dieselben Personen über alle Termine → Tiefe statt Breite.
- **Ring 2 (Opt-in):** Publikum, ausschließlich Live-Schicht (Text plus Zeitstempel), keine Sensorik; separates Einwilligungsfeld „Beiträge dürfen anonymisiert wissenschaftlich ausgewertet werden“.
- **Setting:** Bühnen-Fortsetzung von *Liminal Space* als präregistrierte Pilotstudie (Labor) plus *Fäden*-Termine (Feld, Wiederholung über Orte und Jahreszeiten).
- **k:** mindestens die präregistrierte Mindestzahl an Aufführungen; die Powerabschätzung erfolgt aus Pilotdaten vor Festlegung.

7.6 Auswertungsplan

1. **Pilot** ($n = 8$): Messkette validieren, Gewichte w_i kalibrieren, Power abschätzen — **alle Freiheitsgrade hier verbrauchen und einfrieren**.
2. **Präregistrierung auf OSF** vor der konfirmatorischen Erhebung; Analyseskripte vorab öffentlich (u. a. `neurokit2`, `scipy`, `mne-python`, `scikit-learn`).
3. **Konfirmatorisch:** Korrelationstest einseitig > 0 **und** TOST gegen die Äquivalenzgrenze; Surrogat-Kontrolle; strikte Trennung von konfirmatorischen und explorativen Analysen.

Der **Äquivalenztest (TOST — two one-sided tests)** ist konstitutiv, nicht dekorativ: Er verwandelt ein „nichts gefunden“ in eine positive Aussage. Ohne ihn wäre ein Nullbefund mit „vielleicht zu wenig Power“ wegerklärbar; mit ihm lässt sich prüfen, ob der wahre Effekt kleiner als eine vorab deklarierte, sachlich unbedeutende Grenze ist. Erst dadurch wird auch der Nullausgang informativ.

7.7 Baseline-Vergleiche und Mindest-Effektgröße

H2b gilt nur dann als modellstützend, wenn

- (i) der aus $\overline{I}$ gebildete Prädiktor den narrativen Index N_I out-of-sample besser vorher-sagt als jede der präregistrierten Baselines — Rohsignal M_k , Amplitudenhülle $|x_k|$, Herzrate/HRV-Standardmaße, Bandenergie im fixierten Band —,
- (ii) die Beziehung nach Kontrolle des dramaturgischen Ereignisprotokolls (vorab erstellte Ereignisliste der Aufführung) bestehen bleibt, und
- (iii) r die minimale relevante Effektgröße erreicht, die in der Präregistrierung vor jeder Daten-erhebung numerisch fixiert wird.

Ein positives $r > 0$ ohne (i)–(iii) zählt als interessant, aber nicht als spezifischer Beleg für den Informationsgehalt von I .

7.8 Machbarkeits-Demonstration der Auswertungskette (durchgeführt, explorativ)

Die Kette dieses Abschnitts wurde an zwei vorhandenen Werkartefakten vollständig durchgerechnet — am Kurzfilm *Die Tür* (22:41 min) und an der Dokumentation *Projekt Lesbos* (49:17 min). Der Zweck war ausschließlich, die *technische Durchführbarkeit* und die Größenordnung der Kennwerte zu prüfen. Es handelt sich **nicht um einen Test von H2b**: Beide Kanäle stammen aus derselben Datei, das Material ist selbst produziert und ko-emergent mit der Theoriebildung entstanden, und nichts war präregistriert. Aufbau: Lautheit je Sekunde $\rightarrow$ Bandpass (Periodenband 20–240 s) $\rightarrow$ analytisches Signal $\rightarrow |\overline{I}|$, geglättet; als Erzählkanal eine Bildkodierung, die von getrennt instruierten Sprachmodell-Instanzen ohne Kenntnis des Modells, der Signalwerte und des Auswertungszwecks erstellt wurde (menschliche Prüfung steht aus); Signifikanz gegen phasenrandomisierte Ersatzreihen. Die Blindheit ist dort belastbar, wo sie zählt: Kodiert wurden *stumme* Einzelbilder, der Signalkanal ist der *Ton*.

Ergebnis. Kein replizierter Zusammenhang. Gegen die Ortswechselrate ergibt sich $\rho = -0,10$ ($p = 0,55$) bzw. $\rho = -0,22$ ($p = 0,043$); im zweiten Fall leistet die *ungefilterte* geglättete Lautheit mit $\rho = -0,22$ ($p = 0,025$) dasselbe — allerdings bleibt nach Kontrolle der Lautheit eine Teilkorrelation von $-0,33$ bestehen, die Kette ist dort also nicht vollständig redundant. Gegen die kodierte Personenzahl zeigt *Projekt Lesbos* einen Zusammenhang, der alle Gegenproben übersteht ($\rho = -0,34$ nach Ausschluss von Abspann und Schwarzbildern, $p = 0,005$; blockweise $-0,43$; in vier geprüften Bändern gleichgerichtet, $-0,27$ bis $-0,34$; von der Baseline nicht erklärt, die dort $+0,09$ ergibt), *Die Tür* dagegen nicht ($\rho = -0,20$, $p = 0,30$). **Diese Nicht-Replikation ist uninformativ, nicht widerlegend:** Die Ersatzreihen-Schranke für *Die Tür* liegt mit $0,34$ (95 %) genau in der Höhe des in *Lesbos* gefundenen Effekts — der kürzere Film hätte einen Effekt dieser Größe gar nicht nachweisen können. Der Ausschluss von Abspann und Schwarzbildern wurde zudem *nach* Sichtung beider Filme definiert; der Kennwert ist damit post hoc. Die sparsamste Deutung des Einzelbefunds ist handwerklich (durchgehende Atmo in Menschenzenen, gestaltete Musikbögen und Stillen in menschenleeren Passagen) und betrifft die Filmgestaltung, nicht soziale Dynamik.

Was daraus für die Präregistrierung folgt. Erstens: Die Ersatzreihen-Schranke ist *konfigurationsspezifisch* und muss je Studie neu bestimmt werden. Im vorliegenden Material erzeugt reiner Zufall Rangkorrelationen mit einer Streuung von $0,11$ bis $0,18$; die 95 %-Schranke liegt je nach Film, Zielgröße und Reihengänge zwischen $0,21$ und $0,34$, die 99 %-Schranke zwischen $0,27$ und $0,44$ — also um mehr als den Faktor $1,6$ auseinander. Eine *Mindest-Effektgröße* nach (iii) folgt daraus ausdrücklich **nicht**: Ein Quantil der Nullverteilung ist ein Kritikalwert, keine inhaltlich begründete Relevanzschwelle; diese ist über eine Power-Rechnung festzulegen. Was die Demonstration liefert, ist das Verfahren und die realistische Größenordnung des Rauschbodens. Zweitens: Der Test ist gegen phasenrandomisierte Ersatzreihen zu führen und auf der Ebene zusammenhängender Abschnitte, nicht auf Sekundenwerten — die Rechnung auf Sekundenbasis lieferte im Material durch Pseudoreplikation p -Werte um 10^{-170} , wo dieselbe Prüfung auf Abschnittsebene $p = 0,003$ ergab. Drittens: Lässt man den Zeitversatz zwischen den Kanälen frei laufen, erreicht *Die Tür* bei -80 s ein $\rho = -0,47$ und damit einen scheinbar hochsignifikanten Befund aus Material, das bei Versatz null nichts zeigt; Band, Glättung, Fensterbreite, Versatz und Indexdefinition sind daher vorab zu binden. Viertens sind Abspann, Titel und Schrifttafeln als eigene Bedingung zu führen — sie erzeugten den größten Scheinzusammenhang der gesamten Auswertung. Fünftens ist die Multiplizität zu deklarieren: Über die Demonstration hinweg wurden mehr als siebzig Kennwerte gerechnet; jeder einzelne p -Wert ist entsprechend zu diskontieren.

Zwei technische Vorbehalte in eigener Sache. Das gewählte Band umspannt einen Frequenzfaktor 12 und erfüllt die Bedrosian-Bedingung damit *nicht*; $|\overline{I}|$ und die Einhüllende $|\Psi|$ sind im Material zu $\rho \approx 0,9$ redundant und nicht als zwei unabhängige Kennwerte zu lesen.

Für H2b ist entweder ein schmaleres Band zu wählen oder auf die Einhüllenden-Interpretation zu verzichten. Die vollständige Dokumentation liegt in der Auswertungsbrücke (Runde 2).

7.9 Falsifikationskriterium und Bedeutung eines Nullresultats

- **Bestätigung:** $r > 0$ signifikant $\rightarrow$ die beiden konstruktiv unabhängigen Kanäle konvergieren; I trägt kanalübergreifende Information. Die Zweikomponentenstruktur (Ebene B1) erhält empirischen Gehalt.
- **Falsifikation / Nullresultat:** $r \approx 0$ bei ausreichender Power (durch TOST bestätigt) $\rightarrow$ **die Grundwette B1 ist getroffen.** Per Eigenformulierung der Grundlegung wäre dann die „Zweikomponentenstruktur (Ebene B1) empirisch leer“ — und die formale Erweiterung durch I empirisch nicht gerechtfertigt.

Ein solches Nullresultat darf **nicht** nachträglich mit „unvollständiger Boundary“, „nicht adressiertem I “ oder „Restriktion des Messoperators“ entschärft werden (Post-hoc-Verbot). Ein solcher Aufruf zählt als Anomalie gegen das Modell, nicht als Bestätigung einer Schranke. Genau diese symmetrische Informativität beider Ausgänge macht H2b zur riskanten Vorhersage, die das Programm braucht: Nicht nur ein positiver, auch ein negativer Ausgang ist ein Erkenntnisgewinn — und der negative trifft die generative Grundannahme im Kern.

7.10 Zeit- und Ressourcenplan (mit vorhandener Infrastruktur)

Tabelle 8: Zeit- und Ressourcenplan von H2b mit vorhandener Infrastruktur.

Phase	Zeitraum	Inhalt	Voraussetzung
Vorbereitung	Sommer 2026	Plattform-Ergänzungen (Einwilligungsfeld, Zeitstempel-Abgleich, Datenexport, Schwellen-Marker); Simulationsstudien zur Auswertungsmethodik	keine Erhebung an Personen
Ring 2/3	Herbst 2026	erste <i>Fäden</i> -Termine (Live-Schicht + anonyme Raumdaten); parallel Ethikantrag und Präregistrierung	Genehmigungen für die Orte
Pilot $n = 8$	nach Ethikvotum	instrumentierte Pilotierung, w_i -Kalibrierung, Ein-frieren	Ethikvotum + Hochschulpartner
Konfirmatorisch	2026/27	Bühnen-Pilot <i>Liminal Space</i> (volle Sensorik) + Feld-Wiederholung	präregistrierter Plan

Mittelbedarf (Größenordnung): Die Sensorik ist bewusst bescheiden — 8 Brustgurte (rund 640 €) und 8 Forschungs-Armbänder (rund 2 000 €); Rechentechnik, Projektion und Tiefensensorik sind weitgehend vorhandener Bestand. Der wesentliche Bedarf ist **keiner an Geräten, sondern an Orten, Terminen und institutioneller Begleitung** — und am Ethikvotum als einzigem externen Engpass für Ring 1.

8 Grenzen und Ethik

8.1 Kein Personenmaterial

Dieses Paper führt kein Material über identifizierbare Dritte. Insbesondere:

- **Kein Dyaden-/Personenmaterial.** Ein früher im Archiv vorhandener personenbezogener Konversationsbestand (identifizierbarer Dritter, keine Einwilligung, Autor zugleich Konfliktpartei) ist **vollständig gesperrt** und wird als Empiriebeleg des Programms nicht geführt — in keiner Tabelle, keinem Zitat, keinem Belegfenster.
- **Keine Motivzuschreibung** an identifizierbare Dritte, auch nicht als „Hypothese“ mit Scheinzahlen.
- **Zirkularitätscheck bestanden:** Das eigene Modell wird nirgends als Analyserahmen eines Konflikts *über* das Modell verwendet. H2b prüft an konsentiertem Ensemble- und Opt-in-Publikumsmaterial, nicht an einem Ursprungsfall.
- **Metadaten-Hygiene:** keine Klarnamen, Adressen, URLs oder Pfade aus gesperrten Beständen.
- **Nebendritte** (Ensemble, Publikum, Schüler, Teilnehmende der Bildungsprojekte) nur mit Einwilligung oder vollständig abstrahiert.

8.2 DSGVO und Ethikvotum als Voraussetzung

Jede instrumentierte Erhebung am Menschen setzt voraus (Register M → E nur unter diesen Bedingungen):

- **Ethikvotum** einer zuständigen Kommission (Universität Bielefeld oder äquivalent) vor jeder Biosensorik (Ring 1).
- **Informed Consent** mit explizitem Hinweis auf biosensorische Datenerhebung, optionale Videoaufnahme (separater Consent), LLM-gestützte Textanalyse (lokale Modelle, keine Cloud-Übertragung sensibler Daten), Anonymisierung und jederzeitiges Widerrufsrecht.
- **DSGVO-konforme Datenhaltung:** alle Daten auf eigener Infrastruktur, keine Cloud-Dienste Dritter; Positionstracking pseudonymisiert ohne Gesichtserkennung; Raumdaten (Ring 3) anonym-aggregiert, keine Rohbilder, Klang nur als Pegel und Klangfarbe.
- **Ring-Reihenfolge:** Ring 2/3 (ethisch leichtgewichtig) beginnen vor dem Ring-1-Votum; keine Erhebung wird als „reichbar“ bezeichnet, bevor Einwilligungsverfahren, Ethikvotum-Status und Datenschutzkonzept benannt sind.

8.3 Grenzen des Programms (ehrlich benannt)

- Es liegt **keine vollzogene instrumentelle Messung** vor; alle quantitativen Kernhypothesen sind Design, kein Befund. Die beobachtende Messform (Feldbeobachtung) ist vollzogen, aber noch nicht systematisch ausgewertet.
- Die „600D“-Architektur ist illustrativ, nicht erhoben; die operative Kette umfasst fünf Kanäle.
- Zentrale Infrastruktur ist gebaut oder bestellfertig, aber im Feld noch **nicht betrieben** (localhost, Bestelllisten-Stadium bei den Nodes).

- Das Programm ist ohne institutionelle Peer-Einbettung entstanden; unabhängige Begutachtung steht aus.
- Der einzige externe Engpass für den entscheidenden Test (H2b, Ring 1) ist das Ethikvotum — es ist Voraussetzung, nicht Formsache.

Erklärung

Dieses Paper ist in iterativer Zusammenarbeit mit großen Sprachmodellen entstanden; die Modelle dienten als wissenschaftliche Mitarbeiter für Ausarbeitung, Strukturierung, Konsistenzprüfung und Formulierung, nicht als Autoren. Forschungsarchitektur, Begriffe, Definitionen und alle theoretischen Entscheidungen liegen beim Verfasser, der die alleinige inhaltliche Verantwortung trägt. Jede empirische Aussage ist ausschließlich mit Belegstatus geführt (extern belegt / eigenes Artefakt / Selbstauskunft); synthetische Daten sind als solche gekennzeichnet, und Ergebnisse werden erst nach vollzogener Datenerhebung im Indikativ formuliert. Die vollständige Ableitung und Prüfhistorie dieses Papers ist im Konsolidierungsdossier 08/2026 dokumentiert.

Literatur

Literatur

- [1] Gabor, D. (1946). Theory of communication. *Journal of the Institution of Electrical Engineers* 93, 429–457.
- [2] Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- [3] Konvalinka, I., Xygalatas, D., Bulbulia, J., Schjødt, U., Jegindø, E.-M., Wallot, S., Van Orden, G. & Roepstorff, A. (2011). Synchronized arousal between performers and related spectators in a fire-walking ritual. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(20), 8514–8519.
- [4] Kuramoto, Y. (1984). *Chemical Oscillations, Waves, and Turbulence*. Berlin: Springer.
- [5] Lachaux, J.-P., Rodriguez, E., Martinerie, J. & Varela, F. J. (1999). Measuring phase synchrony in brain signals. *Human Brain Mapping* 8, 194–208.
- [6] Manski, C. F. (2003). *Partial Identification of Probability Distributions*. New York: Springer.
- [7] Sakaguchi, H. & Kuramoto, Y. (1986). A soluble active rotator model showing phase transitions via mutual entrainment. *Progress of Theoretical Physics* 76, 576–581.
- [8] Turner, V. (1969). *The Ritual Process: Structure and Anti-Structure*. Chicago: Aldine.