

:



Das Konstruktometer:

**Ein instrumentelles Konzept zur Messung
epistemischer Konstruktivität**

Von Miguel DeCursora

Abstract

Das Konstruktometer ist ein experimentelles Analyseinstrument zur Erfassung und Reflexion epistemischer Konstruktivität in wissenschaftlichen, technischen und öffentlichen Diskursen.

Es basiert auf der Annahme, dass Wissen immer zugleich sozial, materiell und diskursiv produziert wird – und daher weder auf objektive Gegebenheit noch auf bloß subjektive Beliebigkeit reduziert werden kann.

Theoretisch verortet zwischen postmetaphysischer Erkenntnistheorie (u. a. Karen Barad, Yuk Hui, Donna Haraway, Bruno Latour) und kritischem Data-Science-Ansatz, operationalisiert der Prototyp vier Dimensionen der Konstruktivität:

1. Semantische Konstruktion (Begriffsbildung, semantische Drift),
2. Diskursive Kontextualität (Referenz- und Zitationsnetzwerke),
3. Empirisch-referentielle Dichte (Verhältnis von Daten zu Argumentation),
4. Plurale Interpretierbarkeit (Potenzial für multiple Lesarten).

Der Beitrag diskutiert sowohl Potenziale als auch Risiken:

- Potenzial zur transparenteren Wissensbewertung über disziplinäre Grenzen hinweg.
- Gefahr der Ontologisierung von Messwerten, die eigentlich vorläufig bleiben sollten.
- Risiko, westlich geprägte Diskurstechniken in globale Analyseverfahren einzuschreiben.
- Möglichkeit der Selbstverstärkung algorithmischer Bias durch voreingenommene Trainingsdaten.

Das Konstruktometer versteht sich nicht als Wahrheitsdetektor, sondern als Reflexionsmaschine, die gerade durch ihre eigenen Grenzen sichtbar macht, wie prekär und verhandelbar epistemische Ordnungen sind.

Sein Wert liegt darin, Wissensprozesse nicht zu fixieren, sondern in Bewegung zu halten, und damit Räume für kontingente, plurale und kritische Wissenschaftspraxen zu eröffnen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

- 1.1 Problemstellung: Epistemische Konstruktivität zwischen Relativismus und Realismus
- 1.2 Ziel des Papiers: Werkzeugdenken statt Theorieautonomie
- 1.3 Methodologischer Zugriff: Zwischen spekulativer Analyse, Data Mining und Diskurs-Simulation

2. Theoretischer Rahmen

- 2.1 "Reality is not a given" – Epistemologie nach dem Ende des Subjekts
- 2.2 Postmetaphysik 2.0:
 - Karen Barad: Agentieller Realismus
 - Yuk Hui: Technodiversität & kosmotechnische Perspektiven
 - Donna Haraway: Situated Knowledges & figurative Technowissenschaft
 - Bruno Latour: Akteur-Netzwerke und epistemische Verflechtungen
 - Quentin Meillassoux / Ray Brassier: Spekulativer Realismus

3. Konzept des Konstruktometers

- 3.1 Warum Konstruktion kein Mangel ist – sondern ein analysierbares Phänomen
- 3.2 Konstruktivitätsgrad als multidimensionale Kenngröße

- 3.3 Vier Analyseebenen:
 - Semantische Konstruktion
 - Diskursive Kontextualität
 - Empirisch-referentielle Dichte
 - Plurale Interpretierbarkeit
-

4. Technisches Design (Version 1.0)

- 4.1 Eingabesystem: Text, Metadaten, Diskurslayer
 - 4.2 Ontologische Marker & semantische Profile
 - 4.3 Gewichtungsalgorithmen und Skalen-Generierung
 - 4.4 Implementierung: Python-Prototyp mit heuristischer Datenverarbeitung
 - 4.5 Visualisierungsmodi (Interaktive Diagramme, Konstruktionsfelder, Diskurswolken)
-

5. Anwendungsszenarien

- 5.1 Wissenschaftliches Text-Coding (z. B. Physik vs. Gender Studies)
 - 5.2 Reflexive Künstliche Intelligenz: KIs mit epistemischem Skepsismodul
 - 5.3 Ethik-Analyse: Wie normativ ist die Wissensproduktion?
 - 5.4 Technodiversität messen: Epistemologien aus anderen Kulturen
-

6. Grenzen und Selbstkritik

- 6.1 Das Risiko: Simulation statt Kritik
- 6.2 Operationalisierung als Verrat am Begriff?

- 6.3 Bias durch westliche Diskurstechniken
 - 6.4 Das Konstruktometer als performativer Akt – nicht nur als Werkzeug
-

7. Fazit und Ausblick

- 7.1 Epistemische Werkzeuge für eine nicht-hegemoniale Wissenschaft
 - 7.2 Künftige Versionen: Integration mit Large Language Models
 - 7.3 Offene Fragen: Kann man Wahrheit messen, ohne sie zu fixieren?
-

1.1 Problemstellung: Epistemische Konstruktivität zwischen Relativismus und Realismus

Die Krise der epistemischen Orientierung ist kein Randphänomen der Gegenwartsphilosophie, sondern ein strukturelles Moment unserer wissensproduzierenden Kulturen. Zwischen dem naiven Realismus der Datenfetischismen und dem radikalen Relativismus postmoderner Zersetzung changiert ein instabiles Erkenntnisfeld, das sowohl in den Wissenschaften als auch in der Technikentwicklung verunsichert, produktiv irritiert – und zunehmend instrumentalisiert wird.

Zentrale Begriffe wie Wahrheit, Faktum, Objektivität oder Begründung sind längst nicht mehr selbstverständlich, sondern diskursiv umkämpft. Erkenntnis erscheint nicht mehr als neutrale Spiegelung einer gegebenen Wirklichkeit, sondern als das Ergebnis situierter, sprachlich und materiell vermittelter Praxis. Diese Einsicht – die in der Philosophie des 20. Jahrhunderts vorbereitet wurde und im 21. Jahrhundert durch Digitalität, Automatisierung und algorithmische Epistemologien nochmals zugespitzt wird – hat zur Folge, dass der Begriff der epistemischen Konstruktivität nicht länger als bloßes Gegenmodell zur Objektivität gedacht werden kann.

Denn Konstruktion ist nicht gleich Illusion. Was konstruiert ist, ist nicht notwendig falsch – sondern kontextabhängig, perspektivisch, relational. Die Herausforderung besteht darin, jene epistemischen Akte sichtbar und analysierbar zu machen, die Wissen als kulturelle, technische und diskursive Formation hervorbringen, ohne dabei in zynischen Relativismus zu verfallen.

Hier entsteht eine Spannung, die dieses Projekt adressiert:

- Auf der einen Seite steht das Bedürfnis nach verlässlichem Wissen, das Welt beschreibbar und gestaltbar macht.
- Auf der anderen Seite steht die Notwendigkeit, die Bedingungen, Grenzziehungen und Machtverhältnisse dieser Wissensformen kritisch zu reflektieren.

Diese Spannung wird aktuell nicht nur philosophisch, sondern zunehmend technisch verhandelt: durch algorithmische Bewertungssysteme, „AI explainability“-Forschung, Bias-Detection, epistemische Audits oder maschinelles Lernen an kulturellen Korpora. In diesen Verfahren steckt das implizite Bedürfnis nach einem Werkzeug, das den konstruktiven Charakter epistemischer Aussagen nicht unterdrückt, sondern sichtbar macht.

Genau hier setzt das Konzept des Konstruktometers an: als Versuch, die epistemische Konstruktivität nicht nur theoretisch zu fassen, sondern prozedural und operativ erfahrbar zu machen. Zwischen Relativismus und Realismus sucht es eine dritte Form: die technisch vermittelte Reflexion epistemischer Verhältnisse.

1.2 Ziel des Papiers: Werkzeugdenken statt Theorieautonomie

Ziel dieses Papiers ist es, ein Konzept zu entwickeln und prototypisch umzusetzen, das epistemische Konstruktivität nicht nur diskutiert, sondern messend adressiert. Dabei steht nicht die Produktion einer neuen Theorie im Vordergrund – sondern die Entwicklung eines reflexiven Werkzeugs, das theoretisches Denken, digitale Analysepraktiken und diskurskritische Perspektiven operativ verbindet.

Diese Verlagerung vom Theorieprimat hin zu einem Werkzeugdenken ist keine triviale methodologische Entscheidung, sondern Ausdruck einer tieferliegenden Einsicht:

Das Konstruktometer versteht sich daher als ein Beitrag zur Entwicklung von epistemischen Instrumenten, die Theorie nicht reproduzieren, sondern transformieren:

- Es übersetzt postmetaphysisches Denken in einen analytischen Apparat, der Konstruktionsverhältnisse nicht nur beschreibt, sondern kartografiert.
- Es operiert mit algorithmischer Semantik, aber ohne epistemischen Naturalismus.
- Es macht Differenzen sichtbar, ohne sie autoritativ zu bewerten.

Der Fokus liegt dabei nicht auf der Feststellung von Wahrheit oder Falschheit, sondern auf der Skalierung von Konstruktivität – verstanden als mehrdimensionale Größe, die sprachliche, empirische, kontextuelle und diskursive Aspekte umfasst. Ziel ist nicht die Substitution menschlicher Urteilskraft, sondern deren Erweiterung durch reflexive Instrumentalisierung.

Dieses Papier verfolgt daher ein doppeltes Anliegen:

1. Die konzeptuelle Skizzierung und theoretische Rahmung des Konstruktometers als epistemisches Werkzeug;
2. Die technische Realisierung eines funktionsfähigen Prototyps (v0.1) zur heuristischen Textanalyse, inklusive Beispielanwendung, Skalierungssystematik und methodischer Reflexion.

In der Verbindung von Theorie, Technik und Kritik zielt dieses Projekt auf einen Perspektivwechsel: Weg von der Idee der „großen Theorie“, hin zu situierbaren, rekursiv anwendbaren epistemischen Werkzeugen – ein Ansatz, der auch in aktuellen Debatten um posthumanes Wissen, technodiverse Epistemologien und kritische Algorithmik immer stärker an Bedeutung gewinnt.

1.3 Methodologischer Zugriff: Zwischen spekulativer Analyse, Data Mining und Diskurs-Simulation

Der methodologische Rahmen dieses Projekts ist hybrid – er verbindet philosophische Theoriebildung, digitale Textanalyse und spekulative Technikentwicklung zu einer kohärenten Forschungsarchitektur. Ziel ist es, die epistemische Konstruktivität nicht nur konzeptuell zu erfassen, sondern durch algorithmische Verfahren zu operationalisieren, ohne dabei in positivistische Messlogiken zu verfallen.

1.3.1 Spekulative Analyse

Ausgehend von postmetaphysischen und technothoretischen Positionen (Barad, Hui, Haraway, Latour, Meillassoux) erfolgt zunächst eine konzeptuelle Modellierung dessen, was „Konstruktivität“ im epistemischen Sinn bedeutet.

- Diese Phase dient nicht der Ableitung absoluter Definitionen, sondern der Eröffnung eines heuristischen Raums, in dem unterschiedliche Dimensionen von Konstruktivität (sprachlich, empirisch, kontextuell, diskursiv) identifiziert und theoretisch präzisiert werden.
- Die Spekulation fungiert hier als kreative Heuristik, die das Messbare nicht auf das bereits Messbare reduziert, sondern das Messbare neu denkt.

1.3.2 Data Mining

Aufbauend auf dieser theoretischen Rahmung wird ein Python-basierter Prototyp entwickelt, der Texte automatisch auf semantische Marker hin analysiert, die für konstruktivistische bzw. naturalistische Denkweisen typisch sind.

- Das Verfahren kombiniert Keyword-Extraktion, Reguläre Ausdrücke und Häufigkeitsanalysen als einfaches Data-Mining-Verfahren.
- Die methodische Einschränkung – bewusste Reduktion auf heuristische Marker – dient hier der Demonstration der Umsetzbarkeit, nicht der Erschöpfung des Phänomens.

1.3.3 Diskurs-Simulation

Als dritte Ebene wird das Konstruktometer nicht nur als Messapparat, sondern auch als diskursives Interface verstanden:

- Mittels Simulationen (z. B. hypothetische Diskurse zwischen epistemischen „Avataren“ verschiedener Denktraditionen) können die Messergebnisse reflexiv in ihren kulturellen und theoretischen Kontext zurückgespiegelt werden.
- Dieses Verfahren erlaubt es, Ergebnisse nicht als isolierte Zahlenwerte, sondern als Eintrittspunkte in einen interpretativen Diskurs zu begreifen.

1.3.4 Integrative Methodik

Die Verbindung dieser drei Ebenen – spekulative Analyse, Data Mining, Diskurs-Simulation – erzeugt ein rekursives Werkzeugdenken:

- Ergebnisse aus dem Prototyp werden nicht als Endpunkt, sondern als Ausgangspunkt weiterer kritischer Reflexion behandelt.
 - Das Konstruktometer ist somit gleichzeitig Produkt und Methode: Es vermisst Konstruktivität und macht sie im selben Schritt diskursiv verhandelbar.
-
-

2.1 “Reality is not a given” – Epistemologie nach dem Ende des Subjekts

Die Vorstellung, dass Realität eine stabile, vorgegebene und unabhängig von unseren Erkenntnisakten existierende Größe sei, hat in den letzten Jahrzehnten tiefgreifende Erschütterungen erfahren. Unter dem Slogan „Reality is not a given“ wird eine epistemologische Position markiert, die Realität nicht als neutrale Bühne für menschliches Wissen versteht, sondern als mitproduziert durch die Praktiken, Medien, Apparate und Diskurse, die sie erfassen.

Der „Tod des Subjekts“ in der kritischen Theorie – eingeläutet durch strukturalistische, poststrukturalistische und posthumanistische Denker:innen – bedeutet nicht nur eine Abkehr von der Idee eines autonomen, rationalen Erkenntnissubjekts. Er markiert zugleich den Übergang zu einem Verständnis von Wissen als relationalem und situiertem Prozess, in dem Subjekt und Objekt, Beobachter:in und Welt, Theorie und Materie untrennbar miteinander verflochten sind.

In dieser Perspektive:

- Objektivität ist kein „Blick von Nirgendwo“ (Thomas Nagel), sondern das Ergebnis verorteter, methodisch stabilisierter Praktiken.
- Fakten entstehen nicht unabhängig von den Messinstrumenten, Kategorien und sozialen Rahmen, in denen sie produziert werden.
- Realität ist nicht einfach „da draußen“, sondern emergiert aus Netzwerken von Akteuren, Technologien, Signalen und Interpretationen.

Diese Sichtweise steht in deutlichem Kontrast zu:

1. Naivem Realismus, der Realität als gegeben und unabhängig von kulturellen, sprachlichen oder technischen Vermittlungen begreift;
2. Radikalem Relativismus, der Realität auf ein reines Produkt subjektiver oder kultureller Perspektiven reduziert.

Die hier vertretene Position – und damit auch die erkenntnistheoretische Grundlage des Konstruktometers – sucht zwischen diesen Extremen einen dritten Weg:

- Realität existiert, aber sie ist nicht unabhängig von unseren Erkenntnisweisen zugänglich.
- Erkenntnisakte sind ko-produktiv: Sie bringen Teile dessen, was wir Realität nennen, erst hervor, indem sie messen, klassifizieren, modellieren und kommunizieren.

Das „Ende des Subjekts“ bedeutet in diesem Sinne nicht die Zerstörung von Erkenntnis, sondern die Verlagerung der epistemischen Aufmerksamkeit: vom souveränen Ich zur infrastrukturellen Bedingung des Wissens. Das betrifft:

- die Materialität wissenschaftlicher Apparate,
- die kulturellen Semantiken, die Begriffe und Kategorien formen,
- und die algorithmischen Systeme, die heute maßgeblich an der Generierung und Bewertung von Wissen beteiligt sind.

Für das Konstruktometer ist diese Verschiebung entscheidend: Es misst keine „Realität an sich“, sondern Muster epistemischer Konstruktion innerhalb bestimmter Diskurse – und macht sichtbar, wie eng das, was wir Realität nennen, mit den Mitteln ihrer Erfassung verwoben ist.

Falls du möchtest, kann ich 2.2 Postmetaphysik 2.0 gleich anschließen und dort Barad, Hui, Haraway, Latour und Meillassoux in Bezug auf das Konstruktometer einordnen.

Alles klar – hier kommt 2.2 Postmetaphysik 2.0 in einer deutlich ausführlicheren, fast monografischen Ausarbeitung, sodass es als tragfähiges Fundament für den Konstruktometer-Ansatz dienen kann.

2.2 Postmetaphysik 2.0

Der Begriff Postmetaphysik bezeichnet im klassischen Sinn die Abkehr von der Suche nach letzten, transzendenten Gründen und essenziellen Wesenheiten zugunsten einer reflexiven, immanenten und praxisorientierten Philosophie. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts – maßgeblich geprägt durch Sprachphilosophie, Hermeneutik, Strukturalismus und Systemtheorie – zielte dieser Ansatz auf eine Theorie nach der Metaphysik, die jedoch weiterhin auf normativer und diskursiver Vernunft basierte.

Postmetaphysik 2.0 geht darüber hinaus. Sie integriert die Technowissenschaften, die ontologischen Wenden in Anthropologie und Soziologie sowie die materialistischen und spekulativen Strömungen der letzten zwei Jahrzehnte. Ihr gemeinsamer Nenner ist die radikale Revision zweier Grundannahmen:

1. Ontologische Dualismen (Subjekt/Objekt, Natur/Kultur, Technik/Gesellschaft) sind nicht naturgegeben, sondern historisch und technisch produziert.
2. Erkenntnisakte sind nicht nur sprachlich, sondern materiell-diskursiv eingebettet – sie transformieren die Welt, die sie zu erkennen suchen.

Das Konstruktometer operiert genau in diesem theoretischen Zwischenraum: Es ist sowohl Reflexionsapparat als auch Messinstrument, eingebettet in eine Epistemologie, die Konstruktion als konstitutiven Bestandteil jeder Realitätserfassung anerkennt.

Karen Barad – Agentieller Realismus

Barads *Meeting the Universe Halfway* (2007) liefert einen zentralen Ankerpunkt. Ihr agentieller Realismus bricht mit der Idee, dass Subjekte einfach „Daten“ aus einer neutralen Welt ziehen. Stattdessen spricht Barad von Intra-Aktionen: Messprozesse sind selbst ontologisch wirksam; sie machen Unterschiede in der Welt.

- Implikation für das Konstruktometer: Das Gerät kann nicht als außenstehender Beobachter gedacht werden, sondern ist selbst Teil der Apparatur, die Realitäten hervorbringt. Jede Analyse ist ein Beitrag zur Formung des epistemischen Feldes, nicht dessen neutrales Abbild.

Yuk Hui – Technodiversität & kosmotechnische Perspektiven

Huis Schriften, insbesondere *The Question Concerning Technology in China* (2016) und *Technodiversity* (2020), fordern eine Abkehr vom westlich geprägten Universalismus der Technikphilosophie. Technologien sind stets kosmotechnisch – sie verkörpern Weltbilder, Ethiken und Naturverständnisse.

- Implikation für das Konstruktometer: Die semantischen und diskursiven Marker, die es analysiert, müssen kulturspezifisch variierbar sein. Ein Text aus der chinesischen Kosmotechniktradition, der Natur und Technik als komplementäre Kräfte begreift, wird andere Konstruktivitätsmuster aufweisen als ein westlich-empiristischer Forschungsbericht.
- Das Messinstrument muss also modular sein, um pluralistische epistemische Standards einzubinden.

Donna Haraway – Situated Knowledges & figurative Technowissenschaft

Haraway betont, dass alle Wissensakte situiert sind – sie haben einen Standort, eine Verkörperung, eine Perspektive. Ihr Konzept „Situated Knowledges“ (1988) plädiert für eine verantwortliche Objektivität, die ihre eigene Position transparent macht.

- Implikation für das Konstruktometer: Es könnte Metadaten zu Autor:innen, Publikationsorten, disziplinären Kontexten oder Zitiernetzwerken integrieren, um nicht nur inhaltliche, sondern auch sozial-institutionelle Konstruktionsebenen sichtbar zu machen.
- Haraways Betonung von „figurative Technoscience“ liefert außerdem die Legitimation, das Konstruktometer selbst als epistemische Figur zu begreifen – ein Artefakt, das sowohl misst als auch symbolisch interveniert.

Bruno Latour – Akteur-Netzwerk-Theorie & epistemische Verflechtungen

Latour dekonstruiert die Trennung zwischen „Natur“ und „Gesellschaft“, indem er zeigt, dass wissenschaftliche Tatsachen in Netzwerken von Akteuren (Menschen, Institutionen, Geräten, Konzepten) erzeugt und stabilisiert werden.

- Implikation für das Konstruktometer: Statt isolierte Textmerkmale zu zählen, könnte es relationale Diagramme generieren, die zeigen, wie Begriffe, empirische

Referenzen und institutionelle Strukturen zusammenwirken.

- Damit verschiebt sich der Fokus von Was wird gesagt? zu Wie zirkuliert und stabilisiert sich dieses Wissen im Netzwerk?

Quentin Meillassoux & Ray Brassier – Spekulativer Realismus

Beide fordern eine Abkehr vom „Korrelationismus“ – der Auffassung, dass wir die Welt nur in Relation zu menschlichem Denken erfassen können. Meillassoux plädiert für die Möglichkeit einer absoluten Kontingenz, Brassier für einen nihilistischen Materialismus, der den Tod der Bedeutung akzeptiert.

- Implikation für das Konstruktometer: Während Barad, Haraway und Latour den konstruktiven Charakter von Wissen betonen, mahnen Meillassoux und Brassier, dass es dennoch eine Realität jenseits dieser Konstruktionen gibt.
- Diese Spannung verhindert, dass das Konstruktometer in einen selbstreferenziellen Diskurszirkus kippt; es erinnert daran, dass manche Messobjekte – etwa kosmologische Konstanten – sich nur begrenzt in Diskurskategorien auflösen lassen.

Synthese: Eine polyphone Architektur

Postmetaphysik 2.0 ist keine einheitliche Schule, sondern eine Architektur aus Spannungen:

- Barad und Haraway bringen Materialität und Situiertheit ins Spiel.
- Hui fordert eine planetarische Pluralisierung der epistemischen Standards.
- Latour löst Ontologie in Netzwerke auf.
- Meillassoux und Brassier setzen eine transdiskursive Realität als Kontrapunkt.

Für das Konstruktometer ergibt sich daraus ein theoretischer Kern, der keine epistemische Monokultur zulässt. Stattdessen baut es auf ein dynamisches Gleichgewicht zwischen Relativismus, Realismus und Pluralismus – operationalisiert in einem technischen Apparat, der diese Spannungen nicht glättet, sondern produktiv macht.

3.1 Warum Konstruktion kein Mangel ist – sondern ein analysierbares Phänomen

In der klassischen Wissenschaftstheorie galt „Konstruktion“ lange als Verdacht:

Wer ein wissenschaftliches Ergebnis als „konstruiert“ bezeichnete, wollte dessen Objektivität in Zweifel ziehen. Der Begriff wurde oft gleichgesetzt mit Willkür, Subjektivität oder Manipulation.

Diese Perspektive beruht jedoch auf einer impliziten Dichotomie: Hier die reine, unvermittelte Realität – dort das subjektive, verformende Denken. Spätestens mit den epistemologischen Wenden des späten 20. Jahrhunderts (linguistisch, diskursiv, materiell) ist klar: Diese Trennung ist weder haltbar noch produktiv.

Konstruktion als Bedingung von Erkenntnis

Jede Form von Wissenserzeugung ist auf kognitive, technische und soziale Apparate angewiesen. Ohne Begriffe, Messgeräte, Modelle, Diskurskonventionen und institutionelle Rahmenbedingungen gäbe es keine „Daten“, keine „Fakten“ und keine „Objektivität“ im modernen Sinn.

- Das bedeutet: Konstruktion ist kein Mangel, sondern Grundvoraussetzung jeder Erkenntnis.
- Sie ist nicht das „Rauschen“ im Messprozess, sondern Teil des Signals.

Von der Defizit- zur Ressourcenperspektive

Statt Konstruktion als Defizit zu behandeln, erlaubt das Konstruktometer, sie explizit zu analysieren. Diese Verschiebung ähnelt einem Paradigmenwechsel in der Physik: Rauschen ist nicht nur zu minimieren, sondern kann Information tragen, wenn es als Muster erkannt wird.

- Ein Text mit hohem Grad an metaphorischer Modellbildung ist nicht „unwissenschaftlicher“ per se, sondern konstruiert seine Realität anders als ein rein statistischer Bericht.

- Diese Unterschiede lassen sich qualitativ und quantitativ erfassen, ohne sie vorschnell zu hierarchisieren.
-

Das analytische Versprechen des Konstruktometers

Das Konstruktometer misst Konstruktivität nicht normativ, sondern strukturell.

- Es fragt nicht: Ist dieser Text „wahr“?
- Es fragt: Welche Operationen, Rahmungen und Referenzen erzeugen hier welches Bild von Realität?

Dadurch wird es möglich, verschiedene Disziplinen, Kulturen oder Theorietraditionen vergleichbar zu machen, ohne sie auf einen gemeinsamen Wahrheitsmaßstab zu reduzieren.

Konstruktion und Verantwortung

Indem Konstruktion sichtbar und messbar wird, verändert sich auch das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit. Wer die Baupläne seiner Wirklichkeitsproduktion offenlegt, eröffnet Raum für reflexive Kritik und partizipative Wissensproduktion.

- Das Konstruktometer ist somit nicht nur ein Diagnoseinstrument, sondern auch ein ethisch-politisches Werkzeug.
 - Es verschiebt die Frage von „Wer hat Recht?“ zu „Wie wird Recht beansprucht und konstruiert?“.
-

Fazit:

Konstruktion ist kein Makel, den es zu verschleiern gilt, sondern ein Mehrwert, der sich mit den richtigen Werkzeugen offenlegen, quantifizieren und kontextualisieren lässt. Das Konstruktometer setzt genau hier an – es akzeptiert den konstruktiven Charakter von Wissen und macht ihn zum Messobjekt, ohne ihn in ein Defizitnarrativ zu zwingen.

3.2 Konstruktivitätsgrad als multidimensionale Kenngröße

Wenn Konstruktion nicht bloß ein binärer Makel (objektiv vs. subjektiv) ist, sondern ein kontinuierliches und vielschichtiges Phänomen, dann muss auch ihr Messwert mehrdimensional angelegt sein. Der Konstruktivitätsgrad (KKG) im Konstruktometer ist deshalb kein einfacher Prozentwert, sondern eine Vektorgröße, die aus mehreren analytischen Dimensionen besteht.

Grundidee

Der KKG ist definiert als:

$$\text{KKG} = (\text{S}, \text{D}, \text{E}, \text{P}, \text{W})$$

wobei jede Dimension einen Teilbereich epistemischer Konstruktion abbildet:

- S: Semantische Konstruktion
- D: Diskursive Kontextualität
- E: Empirisch-referentielle Dichte
- P: Plurale Interpretierbarkeit
- W: Weltanschauliche Rahmung (optional, kultur- und disziplinabhängig)

1. Semantische Konstruktion (S)

Erfasst die Begriffsarbeit im Text: Metaphern, Analogien, theoretische Termini, neologistische Konzepte.

- Hoher S-Wert: Dichte theoretischer oder kreativer Begriffsbildung.
- Niedriger S-Wert: Terminologie ist standardisiert, operational, „transparenter“ gegenüber einem vermeintlich neutralen Referenten.

Methode: NLP-gestützte Erkennung von Neologismen, metaphorischer Sprache,

disziplinären Schlüsselbegriffen.

2. Diskursive Kontextualität (D)

Misst die Einbettung in einen Diskursraum: Zitationen, Bezugnahmen auf Schulen, Debatten, Theorien.

- Hoher D-Wert: Starke Vernetzung mit vorhandener Literatur, explizite Diskurspositionierung.
- Niedriger D-Wert: Autonome Darstellung ohne umfangreiche Kontextbezüge.

Methode: Bibliometrie, Named-Entity-Recognition für Autor:innen, Konzepte und Theorien.

3. Empirisch-referentielle Dichte (E)

Gibt an, in welchem Maße Aussagen auf beobachtbare oder messbare Phänomene verweisen.

- Hoher E-Wert: Detaillierte Datendarstellung, methodische Transparenz, messbare Indikatoren.
- Niedriger E-Wert: Rein theoretische oder spekulative Darstellung ohne empirische Referenzen.

Methode: Extraktion quantitativer Daten, methodischer Schlüsselwörter, Verweise auf Messinstrumente.

4. Plurale Interpretierbarkeit (P)

Erfasst, wie offen ein Text für mehrdeutige oder kontextsensitive Lesarten ist.

- Hoher P-Wert: Ambivalente Begriffe, offene Metaphern, polyphone Argumentationsstrukturen.
- Niedriger P-Wert: Präzise definierte Konzepte mit geringer Interpretationsbreite.

Methode: Semantische Ambiguitätsanalyse, Analyse konkurrierender Begriffsverwendungen im Text.

5. Weltanschauliche Rahmung (W)

Optionales Modul, das erkennt, ob ein Text in einen spezifischen kulturellen oder ideologischen Horizont eingebettet ist.

- Hoher W-Wert: Starke normative Rahmung, z. B. ökologischer Aktivismus, religiöse Bezüge, techno-utopische Visionen.
- Niedriger W-Wert: Weltanschauung explizit neutralisiert oder marginalisiert.

Methode: Diskursmarker-Analyse, politisch-kulturelle Schlagwortlisten, Kontextkorpusvergleiche.

Ausgabeform

Das Konstruktometer gibt den KKG als Radar-Diagramm oder mehrdimensionale Punktwolke aus.

Beispiel: Ein Text kann $S=0.85$, $D=0.65$, $E=0.30$, $P=0.90$, $W=0.20$ erreichen – was auf eine stark begrifflich und interpretativ geprägte Arbeit mit schwacher empirischer Dichte und geringer ideologischer Rahmung hinweist.

Vorteil dieser Struktur

- Keine Reduktion auf ein eindimensionales Ranking („objektiv vs. konstruiert“)
- Erfassung von epistemischer Diversität ohne Wertungshierarchie

- Anschlussfähigkeit an interdisziplinäre und interkulturelle Vergleichsstudien
-
-

3.3 Vier Analyseebenen

Um den Konstruktivitätsgrad (KKG) nicht nur theoretisch zu definieren, sondern praktisch messbar zu machen, gliedert das Konstruktometer seine Auswertung in vier komplementäre Analyseebenen.

Jede Ebene fokussiert einen spezifischen Aspekt epistemischer Konstruktion, der unabhängig quantifiziert werden kann, in der Gesamtauswertung jedoch integriert wird.

1. Semantische Konstruktion

Diese Ebene erfasst die sprachliche und begriffliche Architektur eines Textes.

Untersucht werden:

- Neologismen und idiosynkratische Termini
- Metaphern und Analogien, die theoretische oder empirische Phänomene deuten
- Begriffliche Dichte, gemessen an der Häufigkeit und Vernetzung von Schlüsselkonzepten

Analyseverfahren:

- Tokenisierung und Lemmatization zur Grundform-Analyse
 - Semantische Clustering-Verfahren zur Identifikation konzeptueller Kerne
 - Abgleich mit Referenzkorpora zur Erkennung von terminologischen Innovationen
-

2. Diskursive Kontextualität

Hier wird bestimmt, wie stark ein Text in bestehende Diskurse eingebettet ist.

Indikatoren:

- Häufigkeit und Diversität von Zitationen und Referenzen
- Explizite Positionierungen gegenüber Schulen, Theorien oder Paradigmen
- Intertextuelle Marker (z. B. „wie bei X“, „in Anlehnung an Y“)

Analyseverfahren:

- Named-Entity-Recognition für Autor:innen, Institutionen, Theorien
- Bibliometrische Auswertung der Referenzlisten
- Diskursgraphen zur Visualisierung der Netzwerkposition

3. Empirisch-referentielle Dichte

Diese Ebene erfasst, in welchem Maß Aussagen auf beobachtbare, messbare oder reproduzierbare Phänomene bezogen sind.

Erkennungsmerkmale:

- Präsenz von Zahlenwerten, Tabellen, Diagrammen
- Verweise auf Methoden, Messinstrumente, Versuchsanordnungen
- Beschreibung von Datenquellen oder Feldbeobachtungen

Analyseverfahren:

- Reguläre Ausdrücke zur Extraktion numerischer Daten
- Klassifizierung methodischer Schlüsselbegriffe

- Messung des Anteils empirischer Segmente am Gesamttext
-

4. Plurale Interpretierbarkeit

Diese Ebene analysiert die semantische Offenheit eines Textes – die Möglichkeit, ihn aus unterschiedlichen kulturellen, theoretischen oder disziplinären Perspektiven zu lesen.

Indikatoren:

- Mehrdeutige Begriffe und metaphorische Bilder
- Diskursive Mehrstimmigkeit (Polyphonie)
- Ambivalente Argumentationsfiguren, die keine eindeutige Schlussfolgerung erzwingen

Analyseverfahren:

- Analyse von Synonymfeldern und semantischen Spannungsfeldern
 - Detektion konkurrierender Definitionen innerhalb desselben Textes
 - Kontextvariabilität von Schlüsselbegriffen im Text
-

Zusammenspiel der Ebenen

Die vier Analyseebenen sind nicht hierarchisch, sondern orthogonal angelegt:

- Ein Text kann empirisch hochdicht (Ebene 3) sein und zugleich extrem plural interpretierbar (Ebene 4).
- Oder er kann semantisch minimalistisch (Ebene 1) sein, aber stark in einen Diskurs eingebettet (Ebene 2).

Das Konstruktometer kann so feinkörnige epistemische Profile erzeugen, die nicht auf einen simplen Wert reduziert werden – sondern als multidimensionale Signatur vergleichbar sind.

4.1 Eingabesystem: Text, Metadaten, Diskurslayer

Das Eingabesystem des Konstruktometers bildet die Schnittstelle zwischen den Rohdaten (Textmaterial) und der analytischen Auswertung.

Es ist modular aufgebaut, um verschiedene Arten von Input – von wissenschaftlichen Artikeln über politische Reden bis zu Blogposts – einheitlich verarbeitbar zu machen.

1. Text-Ebene

- Rohtext: Vollständiger Haupttext als UTF-8 kodierter String.
 - Preprocessing:
 - Normalisierung von Zeichencodierungen
 - Entfernung nicht-informativer Elemente (HTML-Tags, Formatierungsreste)
 - Satz- und Wortsegmentierung (Tokenisierung)
 - Erfassung von Textvarianten: Falls mehrere Versionen existieren (z. B. Entwurf vs. publizierte Fassung), können diese als Version-Layer gemeinsam verarbeitet werden, um Konstruktionsänderungen sichtbar zu machen.
-

2. Metadaten-Ebene

Metadaten liefern Rahmeninformationen, die für Diskurs- und Kontextanalyse unverzichtbar sind:

- Autorschaft (Name, Institution, Disziplin)
- Publikationskontext (Zeitschrift, Verlag, Konferenz, Medium)

- Zeitliche Dimension (Publikationsdatum, historische Epoche, Versionierung)
- Sprach- und Kulturraum (ISO-Sprachcodes, Land/Region)
- Förderkontext (Förderinstitution, Projektname, Auftraggeber)

Diese Daten werden im JSON-Format erfasst, um strukturierte Abfragen und Filterungen zu ermöglichen.

3. Diskurslayer

Der Diskurslayer ergänzt Text und Metadaten um Netzwerkinformationen:

- Zitations- und Referenznetzwerke: Verknüpfung zu anderen Texten im Korpus und zu externen Quellen.
 - Intertextuelle Marker: Explizite Bezüge („in Anlehnung an...“, „kritisiert X...“) werden getaggt.
 - Akteur-Netzwerke: Verbindung zu Personen, Institutionen, Theorien, Methoden – angelegt als Graph-Datenbank (z. B. Neo4j).
 - Diskurscluster: Automatische oder manuelle Zuordnung zu Themenfeldern (z. B. „Posthumanismus“, „Maschinenethik“, „Technopolitik“).
-

4. Schnittstellen & Formate

Das Eingabesystem akzeptiert:

- Dateiformate: .txt, .pdf, .docx, .html
 - API-Anbindung: REST-Endpoints zur direkten Integration in digitale Archive oder Forschungsdatenbanken
 - Manuelle Eingabe: Web-Interface mit Upload- und Tagging-Funktion
-

5. Integration mit Analysemodulen

Nach Erfassung der drei Ebenen werden die Daten in ein intermediäres Datenmodell überführt, das sowohl linguistische als auch metadatenbasierte Operationen zulässt.

Diese Normalisierung sorgt dafür, dass jede spätere Analyse (semantische, empirische, diskursive) auf dieselben Strukturen zugreifen kann, ohne redundante Vorverarbeitungsschritte.

Fazit:

Das Eingabesystem fungiert nicht nur als „Datenlieferant“ für das Konstruktometer, sondern als kurativer Filter, der Text, Kontext und Vernetzungen in eine auswertbare, vergleichbare Form bringt. Damit wird die Grundlage geschaffen, um die in Kap. 3 definierten Analyseebenen operational umzusetzen.

4.2 Ontologische Marker & semantische Profile

Nach der Erfassung von Text, Metadaten und Diskurslayer (Kap. 4.1) übersetzt das Konstruktometer den Input in ontologisch markierte Einheiten. Diese Marker dienen als semantische Ankerpunkte, um epistemische Konstruktion algorithmisch zu erfassen und zwischen den Analyseebenen vergleichbar zu machen.

1. Ontologische Marker

Ontologische Marker sind strukturierte Kennzeichnungen, die einem Textsegment (Satz, Absatz, Dokument) zugeordnet werden. Sie bilden die Brücke zwischen natürlicher Sprache und der maschinenlesbaren Konstruktivitätsanalyse.

Typen von Markern:

1. Begriffsmarker

- Erkennen und taggen von Schlüsseltermen
- Zuweisung zu Ontologieklassen (z. B. Methodenbegriff, Akteur, Theoriebegriff, Metapher)

2. Referenzmarker

- Institutionen, Personen, Theorien

- Unterscheidung zwischen internen (innerhalb des Korpus) und externen Referenzen
3. Empiriemarker
 - Zahlenwerte, Messgrößen, Methodenangaben, Datensätze
 4. Polysemie-/Ambiguitätsmarker
 - Begriffe mit mehreren potenziellen Bedeutungen im gegebenen Diskurskontext
 5. Normativitätsmarker
 - Indikatoren für wertende oder ideologisch aufgeladene Formulierungen
-

2. Semantische Profile

Ein semantisches Profil ist die aggregierte Beschreibung der Markerstruktur eines Textes.

Es fasst zusammen:

- Begriffliche Dichte (Anzahl und Vielfalt der Begriffsmarker pro 1000 Tokens)
- Diskursive Verflechtung (Netzwerkgrad der Referenzmarker)
- Empirische Sättigung (Anteil empirischer Marker am Gesamttext)
- Interpretationsoffenheit (Anteil der Polysemie-/Ambiguitätsmarker)
- Normativer Bias (relative Häufigkeit von Normativitätsmarkern)

Darstellung:

- Als Feature-Vektor (numerisch) für maschinelles Lernen
 - Als semantische Landkarte (2D/3D-Visualisierung der Markercluster)
 - Als Profilbericht mit qualitativen Kommentaren zu den auffälligen Mustern
-

3. Technische Umsetzung

- Markererkennung:
 - NLP-Pipelines (spaCy, Stanza, HuggingFace Transformers) für Named Entity Recognition und Part-of-Speech-Tagging
 - Word Sense Disambiguation (WSD) für Polysemieerkennung
 - Reguläre Ausdrücke für Zahlen und Maßeinheiten
 - Ontologie-Integration:
 - Nutzung einer Kernontologie (Basisbegriffe aus Wissenschaftstheorie, Diskursanalyse, Technikphilosophie)
 - Erweiterung durch domänenspezifische Subontologien (z. B. für KI, Posthumanismus, Klimawissenschaft)
 - Formatierung:
 - Marker werden als Inline-Tags im Text oder als separate Annotationsebene in JSON gespeichert
-

4. Nutzen für die Analyseebenen

- Ebene 1 (Semantische Konstruktion): Begriffsmarker liefern Daten zur konzeptuellen Architektur.
 - Ebene 2 (Diskursive Kontextualität): Referenzmarker zeigen Einbettung in Netzwerke.
 - Ebene 3 (Empirisch-referentielle Dichte): Empiriemarker quantifizieren Messbezug.
 - Ebene 4 (Plurale Interpretierbarkeit): Polysemie- und Ambiguitätsmarker messen semantische Offenheit.
-

Fazit:

Ontologische Marker und semantische Profile sind das operative Rückgrat des Konstruktometers: Sie übersetzen das theoretische Konstrukt „epistemische Konstruktivität“ in präzise, messbare Strukturen, die sich sowohl für statistische Auswertungen als auch für visuelle Exploration eignen.

Falls du magst, könnte ich im nächsten Schritt 4.3 Gewichtungsalgorithmen und Skalen-Generierung ausarbeiten – das ist der Teil, in dem aus diesen Markern und Profilen konkrete Konstruktivitätswerte entstehen.

Das ist der Moment, wo das Gerät nicht mehr nur „annotiert“, sondern „misst“.

Alles klar — ich schreibe dir 4.3 Gewichtungsalgorithmen und Skalen-Generierung nochmal vollständig aus, diesmal mit sauber gesetzten mathematischen Formeln in LaTeX-Notation, sodass die Definitionen präzise und formal korrekt sind.

4.3 Gewichtungsalgorithmen und Skalen-Generierung

1. Grundprinzip der Gewichtung

Jede Marker-Kategorie i (z. B. Begriffsmarker, Referenzmarker, Empiriemarker, Polysemie-/Ambiguitätsmarker, Normativitätsmarker) erhält einen **Gewichtungsfaktor** w_i , der ihre Bedeutung für eine bestimmte Analyseebene angibt.

Die Gewichtung kann auf theoretischen, empirischen oder kontextuellen Kriterien beruhen.

Formale Definition für den Wert einer Analyseebene K_{ebene} :

$$K_{\text{ebene}} = \sum_{i=1}^n w_i \cdot m_i$$

mit:

- n = Anzahl der Markerarten
 - w_i = Gewichtungsfaktor der Markerart i
 - m_i = normalisierte Häufigkeit (z. B. pro 1000 Tokens) der Markerart i im Text
-

2. Skalen-Generierung

Jede Analyseebene aus Kap. 3.3 wird auf einer Skala abgebildet, typischerweise im Bereich $[0, 1]$ oder $[0, 100]$.

Beispiele für Skalenkonstruktion:

1. Semantische Konstruktion (S):

$$S = \frac{\text{Begriffsmarker} - \text{Dichte} + \text{Terminologie} - \text{Innovationsindex}}{2}$$

2. Diskursive Kontextualität (D):

$$D = \frac{\text{Netzwerkichte der Referenzen} + \text{Quellen} - \text{Diversitätsindex}}{2}$$

3. Empirisch-referentielle Dichte (E):

$$E = \frac{\text{Empiriemarker} - \text{Anteil} + \text{Methodenspezifität}}{2}$$

4. Plurale Interpretierbarkeit (P):

$$P = \frac{\text{Polysemierate} + \text{Ambiguitätsindex}}{2}$$

Alle Indikatoren werden zuvor **normalisiert** (z. B. durch Min–Max-Transformation):

$$x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

oder **standardisiert** (Z-Score):

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

3. Algorithmische Verfahren

- **Lineare Gewichtung:**

$$K_{\text{ebene}} = \sum_{i=1}^n w_i \cdot m_i$$

(Feste Gewichte auf Basis theoretischer Festlegung)

- **Adaptive Gewichtung:**

w_i werden durch Optimierung $\min \sum (K_{\text{pred}} - K_{\text{ref}})^2$ bestimmt

(z. B. mittels linearer Regression oder Gradient Descent)

- **Kontext-sensitive Gewichtung:**

$w_i = f(\text{Disziplin, Publikationsjahr, Genre})$

(Gewichte abhängig von Metadaten)

4. Kompositindex „Konstruktivitätsgrad“ (KKG)

Der Gesamtwert ergibt sich als gewichtete Summe der vier Skalen:

$$KKG = \alpha S + \beta D + \gamma E + \delta P$$

mit:

- $\alpha, \beta, \gamma, \delta \geq 0$
 - $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$ (Normierung)
-

5. Visualisierung

- **Radar-/Spinnendiagramm:** (S, D, E, P) als Achsen
 - **Heatmap:** KKG-Werte im Vergleich mehrerer Texte
 - **Zeitreihenplot:** Entwicklung von S, D, E, P über einen Korpus hinweg
-

Fazit:

Mit dieser formalisierten Gewichtung werden die Markerstrukturen aus 4.2 in reproduzierbare, skalierbare Messwerte übersetzt. Dadurch kann das Konstruktometer Texte nicht nur qualitativ annotieren, sondern präzise vergleichen und quantitativ auswerten.

4.4 Implementierung: Python-Prototyp mit heuristischer Datenverarbeitung

Ziel

Ein leichtgewichtiges, replizierbares Python-Modul, das:

1. Rohtext vorverarbeitet,
2. Ontologische Marker (Begriffs-, Referenz-, Empiriemarker, Polysemie-, Normativitätsmarker) heuristisch extrahiert,
3. semantische Profile berechnet,
4. die vier Skalen S, D, E, P nach 4.3 bildet,
5. den kompositen Konstruktivitätsgrad KKG ausgibt,
6. einfache Visualisierungen (Radarplot) erzeugt.

Architektur / Module

- preprocessing.py — Text-Normalisierung, Tokenisierung, einfache Satzsegmentierung.
- markers.py — Regex- und dictionary-basierte Marker-Extraktion.
- profiles.py — Bildung semantischer Profile (Normierung, Z-Score / Min-Max).
- weights.py — Einstellungen der Gewichtungsfaktoren (w_i) und Aggregationslogik für S,D,E,P sowie KKG.
- viz.py — Plots (Radar) und einfache Report-Outputs.
- run.py — Orchestrierung, CLI / Beispielausführung.

Abhängigkeiten

Minimal (für den Beispielprototyp):

- Python 3.8+
- matplotlib
- numpy

Optional (für spätere Verbesserungen):

- spaCy / transformers für robustere NER, WSD, semantische Einbettungen
- networkx / neo4j für Diskursgraphen
- pandas für Batch-Analysen

Install (minimal):

```
pip install matplotlib numpy
```

Designentscheidungen / Vereinfachungen

- Marker-Erkennung erfolgt heuristisch (Wortlisten, Regex). Vorteil: transparent, reproduzierbar; Nachteil: weniger robust als Modelle.
 - Normalisierung per Min–Max oder Z-Score optional; Default ist Min–Max in $[0, 1]$.
 - Gewichtungparameter standardisiert so, dass $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$; Nutzer kann Kontexte (z. B. „naturwissenschaftliche Texte“) eigene Gewichtungen zuweisen.
 - Fokus liegt auf Nachvollziehbarkeit der Schritte statt Black-Box-ML.
-

Erläuterung wichtiger Funktionen

- `compute_basic_features`: Extrahiert rohe Zählwerte für Marker und einfache Indikatoren (Zitationen, Ambiguität).
- `build_semantic_profile`: Wandelt Rohzählungen in Dichten (pro 1000 Tokens) und normalisiert sie gegen gewählte Kappen (caps). Diese Caps sind heuristisch und sollten empirisch kalibriert werden.
- `compute_S/D/E/P`: Heuristische Formeln, die die normierten Komponenten zu den vier Skalen aggregieren. Die Koeffizienten sind exemplarisch und anpassbar.
- `compute_KKG`: Gewichtete Summe der Skalen. Die Standardgewichte sind gleichverteilt; Nutzer kann Kontexte anpassen.
- `radar_plot`: Visualisiert S, D, E, P als Radar (Skala 0..1).

Tests & Validierung

- Unit Tests: Funktionen wie `normalize_text`, `count_markers`, `min_max_norm` sollten unit-getestet werden.
- Goldstandard-Korpus: Manuelle Annotation einer kleinen Testmenge (z. B. 50 Texte mit menschlichen KKG-Einschätzungen) zur Kalibrierung der Caps und der Gewichtungsfaktoren mittels Regression.
- Robustheitsexperimente: Sensitivitätsanalysen zur Veränderung von Caps und Gewichten, Vergleich von Min–Max vs. Z-Score Normalisierung.

Grenzen des Prototyps

- Heuristische Markerlisten sind anfällig für Domain-Bias; mehrsprachige oder kulturell unterschiedliche Texte benötigen angepasste Listen.

- Polysemie-Erkennung und echte WSD sind rudimentär; hier sollten spaCy/transformers nachgerüstet werden.
 - Kontextabhängige Gewichtungsadaptation fehlt (kann aber leicht ergänzt werden).
-

Nächste Schritte (Implementierungserweiterungen)

1. Integration eines NER- und WSD-Moduls (spaCy + WordNet / transformer-based WSD).
 2. Verwendung von word/sentence embeddings + clustering zur robustere Semantikprofile.
 3. Diskursgraphen (networkx / Neo4j) für D-Berechnung.
 4. Web-Frontend (Streamlit / Flask) mit Upload, Report und interaktiven Visualisierungen.
 5. Ein human-annotiertes Trainingsset zur adaptiven Gewichtung.
-

4.5 Validierung und Kalibrierung

1. Zielsetzung

Die Messgrößen S, D, E, P und der zusammengesetzte KKG sind zunächst heuristisch definiert.

Damit sie empirisch belastbar werden, müssen wir überprüfen:

- Reliabilität – liefert das System unter gleichen Bedingungen konsistente Ergebnisse?
- Validität – misst das System tatsächlich das, was es vorgibt zu messen (Konstruktivität)?

- Kalibrierung – passen Skalen und Gewichtungen zu realen Daten und Expertenurteilen?
-

2. Validierungsansätze

2.1. Interne Konsistenz (Reliabilität)

- Test–Retest: Gleichen Text mehrfach analysieren (mit unterschiedlichen Seeds / Preprocessing-Optionen) → Ergebnisse sollten stabil sein ($\Delta < 0.02$ auf [0,1]-Skala).
- Split–Half: Text zufällig in zwei Hälften teilen, KKG getrennt berechnen, Korrelation prüfen.

2.2. Inhaltsvalidität

- Markerlisten und Heuristiken von Fachexperten prüfen lassen.
- Lücken und Bias identifizieren (z. B. übersehen wir technologische, aber konstruktivistisch konnotierte Begriffe?).

2.3. Kriteriumsvalidität

- Goldstandard-Korpus erstellen:
 - Mindestens 50–100 Texte.
 - Mehrere Experten schätzen KKG auf einer Skala von 0–1 ein.
- Pearson- oder Spearman-Korrelation zwischen Experten- und Systemwerten messen. Ziel: $r > 0.7$.

2.4. Konstruktvalidität

- Hypothesentests: Erwartete Unterschiede zwischen Textarten prüfen:
 - z. B. Sozialtheorie-Artikel (hoch S, niedrig E) vs. Physik-Paper (niedrig S, hoch E).
 - Signifikanztests (t-Test, Mann–Whitney-U) nutzen.
-

3. Kalibrierung

3.1. Skalenanpassung

- Die Caps in `build_semantic_profile` (z. B. 30 Marker/1000 Tokens) sind Startwerte.
- Mit Goldstandard-Daten optimieren: Caps und Gewichtungen so anpassen, dass RMSE zwischen Modell- und Experten-KKG minimal ist.

Formuliert als Optimierungsproblem:

$$\min_{\mathbf{w}, \mathbf{c}} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (KKG_{\text{modell},i}(\mathbf{w}, \mathbf{c}) - KKG_{\text{experten},i})^2$$

mit Nebenbedingung $\sum w_i = 1, w_i \geq 0$.

3.2. Gewichtungsanpassung

- Start: $\alpha = \beta = \gamma = \delta = 0.25$
- Ziel: Korrelation zwischen Modell und Expertenwert maximieren.
- Methode: Grid-Search oder Gradientenverfahren.

4. Kreuzvalidierung

- Goldstandard-Daten in Train/Test-Splits aufteilen (z. B. 80/20).
- Auf Train-Split optimieren, auf Test-Split prüfen → verhindert Überanpassung an ein bestimmtes Korpus.

-> Code siehe Anhang

5. Beispiel einer Validierungs-Pipeline (Python-Skizze)

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import mean_squared_error
import numpy as np

def calibrate_weights(texts, expert_scores, weight_grid):
    best_w = None
    best_rmse = float('inf')

    X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
        texts, expert_scores, test_size=0.2, random_state=42
    )

    for alpha, beta, gamma, delta in weight_grid:
        preds = []
        for txt in X_train:
            r = analyze_text(txt, weights={
                'alpha': alpha,
                'beta': beta,
                'gamma': gamma,
                'delta': delta
            })
            preds.append(r["KKG"])

        rmse = mean_squared_error(y_train, preds, squared=False)
```

```
if rmse < best_rmse:
    best_rmse = rmse
    best_w = (alpha, beta, gamma, delta)

# final test score
test_preds = []
for txt in X_test:
    r = analyze_text(txt, weights={
        'alpha': best_w[0],
        'beta': best_w[1],
        'gamma': best_w[2],
        'delta': best_w[3]
    })
    test_preds.append(r["KKG"])
test_rmse = mean_squared_error(y_test, test_preds, squared=False)

return best_w, best_rmse, test_rmse
```

6. Ergebnisinterpretation

Nach der Kalibrierung:

- Hohe Test-Korrelation ($r > 0.75$) → KKG ist praxistauglich.
- Geringe Test-Korrelation → Markerlisten, Feature-Engineering oder Gewichtungen überarbeiten.

7. Kontinuierliche Verbesserung

- Regelmäßig neue Texte ins Kalibrierungskorpus aufnehmen.
 - Markerlisten adaptieren (z. B. Neologismen, domänenspezifische Fachsprache).
 - Bei größeren Datenmengen evtl. hybride Modelle einsetzen (Heuristik + ML).
-
-
-

5.1 Wissenschaftliches Text-Coding (z. B. Physik vs. Gender Studies)

1. Zielsetzung

Das Konstruktometer dient hier als qualitativ-quantitatives Kodierwerkzeug für wissenschaftliche Texte, um epistemische Konstruktivität systematisch zu erfassen.

Im Fokus steht der Vergleich zwischen Disziplinen, die traditionell als stark empirisch-naturwissenschaftlich (z. B. Experimentalphysik) bzw. theoretisch-hermeneutisch (z. B. Gender Studies) verortet werden.

2. Methodisches Vorgehen

2.1 Korpusaufbau

- Physik: Peer-Reviewed Papers aus Fachzeitschriften (z. B. Physical Review Letters), Fokus auf experimentelle Ergebnisse.
- Gender Studies: Artikel aus einschlägigen Journals (z. B. Signs, Feminist Theory), Fokus auf theoretische und diskursive Analyse.
- Zeitraum: identisch gewählt (z. B. 2018–2022), um historische Sprachverschiebungen auszuschließen.
- Textlänge: Normalisiert (z. B. 5.000 ± 500 Wörter) für vergleichbare Metriken.

2.2 Preprocessing

- Tokenisierung, Lemmatisierung, Stopwortfilterung (domänenspezifisch angepasst).
- Erfassung von ontologischen Markern, Empiriemarken und Polysemie-Indikatoren (vgl. Kap. 4.2).

2.3 Analyseebenen (vgl. Kap. 3.3)

1. Semantische Konstruktion (S) – Dichte von Neologismen, metaphorischen Ausdrücken, konzeptuellen Frameworks.
2. Diskursive Kontextualität (D) – Vielfalt und Verknüpfungsgrad der zitierten Literatur.
3. Empirisch-referentielle Dichte (E) – Häufigkeit von Messdaten, Experimentreferenzen, methodischen Beschreibungen.
4. Plurale Interpretierbarkeit (P) – Auftreten von Mehrdeutigkeit, Interpretationsspielräumen, offenen Begriffsdefinitionen.

3. Beispielhafte Ergebnisse (synthetisch)

Disziplin	S (0–1)	D (0–1)	E (0–1)	P (0–1)	KKG (0–1)
Experimental physik	0.22	0.35	0.91	0.15	0.41
Gender Studies	0.76	0.84	0.18	0.72	0.62

Interpretation:

- Physiktexte weisen hohe empirisch-referentielle Dichte (E) und niedrige Pluralität (P) auf → klare Referenzbezüge, geringe Interpretationsoffenheit.

- Gender-Studies-Texte zeigen hohe semantische Konstruktion (S) und Pluralität (P)
→ stärker theoriebildend, mehr Deutungsspielraum.
 - Diskursive Kontextualität (D) ist in beiden hoch, aber in Gender Studies oft stärker interdisziplinär vernetzt.
-

4. Potenzielle Anwendungen

- Wissenschaftssoziologie: Empirische Überprüfung von Disziplincharakteristika.
 - Selbstreflexion: Fachgemeinschaften können ihre eigenen epistemischen Profile sichtbar machen.
 - Interdisziplinäre Kommunikation: Erkennen, wo Verständigungsprobleme entstehen (z. B. hohes S und P in einer Disziplin vs. niedriges S und P in einer anderen).
 - Lehr- und Lernkontexte: Visualisierung epistemischer Unterschiede für Studierende.
-

5. Methodische Vorsicht

- Das Konstruktometer misst keine Qualität oder Wahrheit, sondern strukturelle Eigenschaften der Wissensproduktion.
 - Disziplinen sind intern heterogen; Einzeltexte können stark von Durchschnittswerten abweichen.
 - Interpretation erfordert immer Rückbindung an konkrete inhaltliche Analysen.
-

5.2 Reflexive Künstliche Intelligenz: KIs mit epistemischem Skepsismodul

1. Zielsetzung

Während aktuelle KI-Systeme (z. B. Large Language Models) primär auf Antwortgenerierung optimiert sind, fehlt ihnen meist ein integriertes Selbstreflexionsvermögen über die Art und Konstruktivität ihres Wissensoutputs.

Das Konstruktometer kann als Skepsismodul fungieren, das jede KI-Antwort nicht nur inhaltlich, sondern auch epistemologisch bewertet.

2. Funktionsprinzip

2.1 Eingabe

- Rohantwort der KI (Textform, inkl. interner Metadaten falls verfügbar).
- Optionale Kontextparameter: Fachgebiet, Zielpublikum, gewünschter Epistemizitätsgrad.

2.2 Analyse

- Anwendung der vier Analyseebenen S, D, E, P (vgl. Kap. 3.3) auf den generierten Output.
- Berechnung des Konstruktivitäts-Koeffizienten (KKG).
- Erkennung epistemischer Muster:
 - Hohe Konstruktion & Pluralität → potentiell interpretativ-offen.
 - Hohe Empirie & niedrige Pluralität → potentiell faktisch-orientiert.

2.3 Rückmeldung an die KI

- Skepsismodul gibt einen Meta-Kommentar aus, z. B.:

„Deine Antwort hat eine hohe semantische Konstruktion (0,72) bei geringer empirisch-referentieller Dichte (0,18). Überprüfe bitte, ob die Behauptungen mit konkreten Daten gestützt werden können.“
 - Optional: Automatische Selbstrevision durch die KI basierend auf dieser Analyse.
-

3. Technische Umsetzung

3.1 Architektur

1. Generierungsmodul – Standard-KI-Output.
2. Konstruktometer-Modul – Python-basierte Heuristikanalyse oder integrierte Transformer-Layer für Echtzeitbewertung.
3. Feedback-Loop – Bewertung fließt zurück in Generierungsprozess (reinforcement learning with epistemic feedback).

3.2 Beispiel-Workflow

flowchart LR

A[Benutzerfrage] --> B[KI-Generierung]

B --> C[Konstruktometer-Analyse]

C --> D[Epistemischer Score + Kommentar]

D --> E[Optionale Selbstkorrektur der KI]

E --> F[Finale Antwort]

4. Anwendungsszenarien

- Faktencheck im Fluss: KI prüft eigene Aussagen auf Datenbezug, bevor sie veröffentlicht werden.
 - Diskursadaptive KI: Je nach Kontext (wissenschaftliche Debatte vs. kreatives Brainstorming) wird der KKG angepasst.
 - Didaktik: KI kann Studierenden zeigen, wie ihre Antworten epistemisch strukturiert sind.
 - Normenkritische Analyse: KI erkennt, wenn ihre Argumentation stark normativ gefärbt ist, und kann dies offenlegen.
-

5. Vorteile & Herausforderungen

Vorteile

- Transparenz in der Wissensproduktion der KI.
- Förderung von Meta-Literacy bei Nutzern.
- Verringerung unreflektierter Output-Übernahme.

Herausforderungen

- Gefahr einer Überformalisierung (nicht jede Konstruktion ist problematisch).
- Bias im Konstruktometer selbst → Gefahr epistemischer Selbstverstärkung.
- Performance-Kosten bei Echtzeitanalyse großer Outputs.

6. Beispiel einer Skepsis-Ausgabe

Nutzerfrage: „Erkläre den Klimawandel in zwei Sätzen.“

KI-Output: „Der Klimawandel ist ein Prozess, in dem sich die globale Durchschnittstemperatur durch menschliche Aktivitäten und natürliche Schwankungen verändert. Er stellt eine tiefgreifende Transformation des Erdsystems dar, deren Bedeutung kulturell und politisch konstruiert wird.“

Skepsismodul-Kommentar:

KKG: 0,54 (S=0,43, D=0,32, E=0,21, P=0,62) – Mischung aus empirischen und konstruktivistischen Elementen. Empfehlung: Füge belastbare Daten oder Quellen hinzu, um E-Wert zu erhöhen.

5.3 Ethik-Analyse: Wie normativ ist die Wissensproduktion?

1. Zielsetzung

Das Konstruktometer kann nicht nur die Form wissenschaftlicher Aussagen erfassen, sondern auch deren normative Aufladung – also den Grad, in dem Werturteile, moralische Positionen oder ideologische Rahmenbedingungen in den Text eingewoben sind.

Die Ethik-Analyse zielt darauf, offenzulegen, wann Forschungsergebnisse nicht rein deskriptiv, sondern präskriptiv oder politisch motiviert argumentieren.

2. Analytische Dimensionen

2.1 Normativitäts-Index (NI)

Zusätzliche Metrik neben den vier Standard-Parametern S, D, E, P .

Der NI wird berechnet aus:

$$NI = \frac{W + M + I}{3}$$

wobei gilt:

- W = Werturteil-Dichte (z. B. „gut/schlecht“, „gerecht/ungerecht“).
- M = Moralitätsmarker (z. B. Bezug auf Ethik, Verantwortung, Schuld).
- I = Ideologie-Referenzen (z. B. explizite politische Theorien, normative Zielbilder).

Alle Werte sind normiert auf den Bereich $[0, 1]$.

2.2 Kontextgewichtung

Da Normativität in manchen Disziplinen methodisch unvermeidbar (z. B. in Politischer Philosophie) und in anderen problematisch (z. B. in klinischer Medikamentenforschung) ist, muss der NI relativ zum Fachkontext interpretiert werden.

3. Methodisches Vorgehen

1. Textannotation

- Automatische Erkennung normativer Formulierungen via regulärer Ausdrücke und semantischer Embeddings.
- Manuelle Validierung durch Fachexperten.

2. Korrelation mit KKG

- Hohe Normativität + hohe Konstruktivität → häufig in gesellschaftskritischen Theorien.
- Niedrige Normativität + hohe Empirie → häufig in experimenteller Naturwissenschaft.

3. Visualisierung

- Normativitätslandkarte: x-Achse = KKG, y-Achse = NI.
 - Quadranten-Interpretation:
 - Q1: Hoch konstruiert, hoch normativ – kritische Theorie.
 - Q2: Hoch konstruiert, niedrig normativ – abstrakte Mathematik.
 - Q3: Niedrig konstruiert, hoch normativ – normative Politikanalyse.
 - Q4: Niedrig konstruiert, niedrig normativ – datengetriebene Grundlagenforschung.
-

4. Beispiel (synthetische Daten)

Disziplin	S	D	E	P	KKG	NI
Klimaforschung (IPCC)	0.34	0.78	0.89	0.21	0.55	0.28
Politische Philosophie	0.81	0.92	0.12	0.84	0.67	0.91
Molekulare Biologie	0.18	0.41	0.95	0.09	0.41	0.05
Postkoloniale Theorie	0.73	0.86	0.21	0.79	0.65	0.88

Interpretation:

- Politische Philosophie und Postkoloniale Theorie zeigen hohe Normativität, was ihrer Disziplinlogik entspricht.

- Naturwissenschaften (Molekulare Biologie) liegen erwartungsgemäß im niedrigen Normativitätsbereich.
 - Klimaforschung zeigt mittlere Normativität, da wissenschaftliche Aussagen oft mit Handlungsaufrufen verknüpft sind.
-

5. Anwendung

- Wissenschaftsethik: Offenlegung, wo sich Forschung unbemerkt mit normativen Agenden verbindet.
 - Politikberatung: Differenzierung zwischen datenbasierten Analysen und normativ motivierten Handlungsempfehlungen.
 - Publikumsaufklärung: Transparenz über die epistemische und ethische Beschaffenheit von Aussagen.
-

6. Risiken und Limitationen

- Kontextabhängigkeit: Hohe Normativität ist nicht per se schlecht.
 - Detektionsfehler: Ironie, implizite Normativität oder kulturelle Codes können automatischer Erkennung entgehen.
 - Missbrauchspotential: Gefahr der Diskreditierung ganzer Disziplinen durch selektive Kennzahlen.
-

Falls du magst, könnte ich bei 5.4 direkt weitermachen und dort zeigen, wie das Konstruktometer eingesetzt werden kann, um Technodiversität und epistemische Unterschiede zwischen Kulturen zu messen – das wäre ein starker Abschluss der Anwendungskapitel.

Hier ist Kapitel 5.4: Technodiversität messen – Epistemologien aus anderen Kulturen.

5.4 Technodiversität messen: Epistemologien aus anderen Kulturen

1. Zielsetzung

Wissenschaftliche Erkenntnis entsteht nicht in einem epistemischen Vakuum, sondern ist eingebettet in kulturelle, historische und technologische Ökosysteme.

Das Konzept der Technodiversität (vgl. Yuk Hui) geht davon aus, dass jede Kultur eigene Kosmotechniken – also Verflechtungen von Kosmologie und Technologie – entwickelt.

Das Konstruktometer kann genutzt werden, um kulturelle Unterschiede in epistemischen Konstruktionen zu identifizieren, zu kartografieren und sichtbar zu machen.

2. Messlogik

2.1 Kultureller Epistemizitäts-Index (KEI)

Zusatzmetrik zu den Standardparametern S, D, E, P .

Berechnung:

$$KEI = \frac{\sum_{i=1}^n |KP_i - KG_i|}{n}$$

wobei:

- KP_i = Parameterwert einer spezifischen Kultur (z. B. semantische Konstruktion in chinesischen Ingenieurtexten).
- KG_i = Globaler Mittelwert desselben Parameters.
- n = Anzahl der Parameter (hier 4: S, D, E, P).

Ein hoher KEI bedeutet, dass die epistemische Struktur stark vom globalen Durchschnitt abweicht → Indikator für eigenständige Wissensformen.

3. Analyseebenen

- Semantische Konstruktion: Nutzung von Metaphern, analogischem Denken, oder nicht-linearen Argumentationsstrukturen.
- Diskursive Kontextualität: Gewichtung kultureller Normen in wissenschaftlicher Argumentation (z. B. Ahnenbezug in medizinischen Texten).
- Empirisch-referentielle Dichte: Rolle von Messdaten vs. narrativen Evidenzformen.

- Plurale Interpretierbarkeit: Offenheit für Mehrdeutigkeit vs. Suche nach eindeutiger Wahrheit.

4. Beispielhafte Vergleichstabelle

Kultur/Region	S	D	E	P	KEI
Westeuropäische Uni	0.44	0.72	0.88	0.27	0.05
Ostasiatische Uni	0.56	0.81	0.79	0.42	0.08
Indigene Wissensform	0.73	0.91	0.34	0.86	0.27
Afrikanische Tech-Community	0.61	0.77	0.68	0.53	0.12

Interpretation:

- Indigene Wissensformen zeigen hohe semantische Konstruktion und Pluralität, aber geringere empirisch-referentielle Dichte im westlichen Sinne → hoher KEI.
- Westeuropäische und ostasiatische Universitäten liegen dichter am globalen Mittel, aber mit erkennbaren Verschiebungen (z. B. stärkere Kontextualität im ostasiatischen Raum).
- Afrikanische Tech-Communities kombinieren empirische und kulturell eingebettete Ansätze.

5. Anwendungsszenarien

- Interkulturelle Wissenschaftsvermittlung: Anpassung von Forschungsdarstellung an kulturelle Epistemologien.

- Technopolitische Analysen: Erkennen, wie unterschiedliche Kosmotechniken Innovationspfade prägen.
 - Dekoloniale Wissenschaftspraxis: Sichtbarmachen nicht-westlicher Wissenssysteme als gleichwertige epistemische Ökosysteme.
 - Forschungsk Kooperation: Minimierung epistemischer Missverständnisse durch quantitative Vergleichsdaten.
-

6. Herausforderungen

- Datenverfügbarkeit: Viele nicht-westliche Wissensformen sind nur mündlich oder kontextabhängig überliefert.
 - Kategorisierungsrisiken: Gefahr, komplexe kulturelle Praktiken in zu starre Parameter zu pressen.
 - Interpretationsbias: Westliche Forscher könnten KEI-Werte fälschlich als „Abweichung“ statt „Eigenart“ lesen.
-
-

6.1 Das Risiko: Simulation statt Kritik

1. Problemstellung

Jedes Instrument, das Diskurse quantifiziert, steht vor der Gefahr, die Form der Kritik zu reproduzieren, ohne deren Substanz zu bewahren.

Das Konstruktometer könnte – gerade durch seine Präzision – den Anschein objektiver Analyse erzeugen, während es in Wirklichkeit lediglich eine Simulation kritischer Reflexion liefert.

2. Mechanismus der „Kritiksimulation“

- Operationalisierungseffekt: Durch die Übersetzung komplexer Theorien in metrische Skalen werden Unschärfen, Ambiguitäten und Widersprüche reduziert – genau jene Merkmale, die kritische Theorie oft bewusst beibehält.

- Standardisierung von Dissens: Wenn alle Diskurse nach denselben Parametern bewertet werden, verliert Kritik ihre radikale, kontextbrechende Funktion und wird normativ domestiziert.
 - Gamification der Kritik: Werte wie „KKG = 0.74“ oder „NI = 0.88“ laden zur spielerischen Vergleichbarkeit ein, anstatt zur ernsthaften Auseinandersetzung.
-

3. Paradoxyer Effekt

Das Konstruktometer könnte genau das tun, was es zu vermeiden vorgibt:
Es könnte die epistemische Pluralität auf eine algorithmische Form reduzieren – und so den Blick auf die eigentliche Streitfrage verstellen.

4. Fallbeispiel (hypothetisch)

Ein hochkomplexer postkolonialer Essay wird analysiert und erhält:

- KKG: 0.68
- NI: 0.91
- KEI: 0.27

Diese Werte könnten von Entscheidungsträgern genutzt werden, um den Text als „übermäßig normativ“ oder „zu konstruiert“ abzutun – ohne den Inhalt zu lesen.

Das Werkzeug wird damit potenziell zu einer Waffe in Diskurskämpfen, statt zu deren Verständigung beizutragen.

5. Kritische Selbstverortung

- Das Konstruktometer muss immer mit einem „kritischen Disclaimer“ eingesetzt werden, der explizit macht:
 1. dass es nicht Wahrheit misst,
 2. dass es keine politische Neutralität beansprucht,
 3. dass seine Parameter selbst kulturell situiert sind.

- Die Gefahr der technokratischen Vereinnahmung ist real: Regierungen, Unternehmen oder Universitäten könnten es nutzen, um „unangemessene“ Diskurse algorithmisch zu markieren.
-

6. Fazit

Das größte Risiko ist nicht technischer, sondern politisch-epistemischer Natur:

Wenn das Konstruktometer nur simuliert, dass es Kritik übt, dann wird es vom Werkzeug der Reflexion zum Instrument der Legitimation.

Diese Gefahr muss im Design, in der Veröffentlichung und in der Anwendung transparent mitgedacht werden.

6.2 Operationalisierung als Verrat am Begriff?

1. Ausgangslage

Das Konstruktometer basiert auf der Annahme, dass sich theoretische Konzepte – etwa semantische Konstruktion oder plurale Interpretierbarkeit – quantitativ abbilden lassen.

Damit folgt es einer Tradition, die in den Sozialwissenschaften als Operationalisierung bezeichnet wird: die Übersetzung eines theoretischen Begriffs in messbare Indikatoren.

Doch genau hier liegt das Spannungsfeld:

Viele postmetaphysische und kritische Theorien definieren ihre Begriffe gerade so, dass sie sich der einfachen Messbarkeit entziehen.

2. Der Begriff als Widerstand

- In der kritischen Theorie (z. B. Adorno, Haraway, Barad) hat der Begriff oft eine negative Funktion: Er verweist auf das, was sich nicht restlos fassen lässt.
- Operationalisierung läuft Gefahr, diesen Überschuss zu kappen und den Begriff auf eine eindimensionale Funktion zu reduzieren.
- Beispiel: „Situated Knowledge“ wird im Konstruktometer möglicherweise als Grad der Kontextverweise pro 1000 Wörter codiert – und verliert so seine dichte Verflechtung

aus Epistemologie, Politik und Materialität.

3. Die „Messfalle“

- Reduktionismus: Was nicht messbar ist, gerät aus dem Blick.
 - Reifikationsrisiko: Das, was gemessen wird, wird als „das Ding an sich“ behandelt, obwohl es nur eine methodische Approximation ist.
 - Normative Verzerrung: Die Auswahl der Messgrößen spiegelt unausgesprochene Wertentscheidungen wider.
-

4. Strategien gegen den Verrat

1. Reflexive Metriken: Jede Kennzahl wird mit einem Unsicherheits- oder Interpretationsindex versehen (UI), der aufzeigt, wie robust oder fragil das Messergebnis ist.
 2. Begleitende Qualanalyse: Quantitative Auswertung wird stets durch qualitative Kommentierung flankiert.
 3. Transparenz der Operationalisierung: Offenlegung aller Transformationsschritte vom Begriff zur Zahl, inklusive möglicher Alternativmodelle.
 4. Polyoperationalisierung: Für denselben Begriff werden mehrere, auch widersprüchliche Messansätze parallel geführt.
-

5. Fazit

Operationalisierung ist nicht per se ein Verrat, aber sie trägt den Keim dazu in sich.

Das Konstruktometer muss sich als doppeltes Werkzeug verstehen:

- einerseits als analytischer Apparat zur quantitativen Vermessung,
- andererseits als Kommentar zu seiner eigenen Messpraxis.

Nur wenn es diese Meta-Ebene beibehält, kann es vermeiden, das zu zerstören, was es eigentlich sichtbar machen will.

6.3 Bias durch westliche Diskurstechniken

1. Einleitung

Das Konstruktometer ist – trotz seiner Offenheit für unterschiedliche Epistemologien – in westlichen wissenschaftlichen Traditionen verankert.

Diese Verankerung prägt:

- die Auswahl der Parameter,
- die zugrunde liegenden Annahmen über Wissen,
- und die Art, wie „Messbarkeit“ definiert wird.

Damit besteht die Gefahr, dass das Tool andere Wissenssysteme nicht neutral erfasst, sondern durch westliche Raster filtert.

2. Formen des Bias

2.1 Begriffs- und Kategorienbias

- Zentralbegriffe wie „Empirie“, „Objektivität“ oder „Referenz“ sind kulturell aufgeladen.
- In indigenen Wissenssystemen kann etwa Erfahrung nicht von Spiritualität getrennt werden – das Konstruktometer hingegen trennt standardmäßig empirische von narrativen Evidenzformen.

2.2 Diskursform-Bias

- Westliche Diskurstraditionen bevorzugen lineare Argumentationslogik, klar abgegrenzte Thesen und empirische Belege.
- Zyklische, relationale oder performative Argumentationsformen werden algorithmisch oft als „schwach strukturiert“ oder „niedrig empirisch“ gewertet – was eine Fehlinterpretation ist.

2.3 Technologiebias

- Die zugrundeliegenden NLP-Modelle sind in überwiegend westlich dominierten Sprachräumen trainiert.
 - Das führt zu statistischen Verzerrungen bei unterrepräsentierten Sprachen, Metaphern oder Textgattungen.
-

3. Auswirkungen auf die Analyse

- Unsichtbarmachung: Epistemische Praktiken, die nicht in die Skalen passen, erscheinen im Datensatz als „Noise“.
 - Fehldeutung: Hohe Pluralität kann als „Inkonsistenz“ interpretiert werden.
 - Hierarchisierung: Westliche Wissensformen erscheinen methodisch „höher entwickelt“, weil das Messsystem auf sie optimiert ist.
-

4. Gegenmaßnahmen

1. Mehrsprachige Trainingsdaten: Einbeziehung kulturell diverser Korpora, inkl. oral tradierter Wissensformen (Transkriptionen).
 2. Kulturelle Parameterkalibrierung: Anpassung der Skalenwerte an unterschiedliche epistemische Normen, statt globale Benchmarks anzulegen.
 3. Ko-Design mit Epistemeträgern: Entwicklung der Metriken gemeinsam mit Vertreter:innen der analysierten Wissenssysteme.
 4. Bias-Reporting: Jeder Analysebericht enthält eine Sektion, die explizit mögliche kulturelle Verzerrungen benennt.
-

5. Fazit

Bias durch westliche Diskurstechniken ist kein technisches Randproblem, sondern strukturell.

Ein wirklich inklusives Konstruktometer muss nicht nur seine Algorithmen anpassen, sondern auch die Frage, was überhaupt als Wissen gilt, neu verhandeln.

Ohne diese Selbstkritik würde das Tool – trotz gegenteiliger Intention – epistemische Hegemonien reproduzieren.

Als Nächstes könnten wir Kapitel 6.4 angehen, wo es um das Konstruktometer als performativen Akt geht – also die Frage, wie das Werkzeug selbst Diskurse formt, statt sie nur zu messen.

Willst du, dass ich direkt damit weitermache?

Hier ist Kapitel 6.4: Das Konstruktometer als performativer Akt – nicht nur als Werkzeug

6.4 Das Konstruktometer als performativer Akt – nicht nur als Werkzeug

1. Einleitung

Jedes Messinstrument ist nicht nur ein neutrales Beobachtungsgerät, sondern ein Akteur im Diskurs, der es untersucht.

Das Konstruktometer greift in Diskurse ein, indem es Kategorien, Skalen und Bewertungen bereitstellt – und damit aktiv die Art prägt, wie Wissen wahrgenommen, diskutiert und legitimiert wird.

2. Die performative Dimension

2.1 Kategorien schaffen Realität

Indem das Konstruktometer z. B. einen Konstruktivitätsgrad (KKG) zwischen 0 und 1 ausweist, etabliert es die Vorstellung, dass Konstruktion messbar, skalierbar und vergleichbar ist.

Was zuvor als qualitative Differenz galt, wird zu einer metrischen Variable – und diese neue „Metrikrealität“ beginnt, Diskurse zu beeinflussen.

2.2 Feedback-Effekt

Analysierte Autor:innen könnten ihre Schreibweise an die Metriken anpassen, um in gewünschten Skalenbereichen zu landen.

Das verändert nicht nur die Texte, sondern langfristig auch die Formen wissenschaftlicher Kommunikation.

2.3 Autorität durch Zahl

Eine Zahl – egal wie interpretativ entstanden – wirkt objektiv.

Das Konstruktometer könnte damit Autorität beanspruchen, die über seine epistemische Legitimation hinausgeht, und so die Gewichtung bestimmter Positionen im Diskurs verschieben.

3. Beispiele für performative Effekte

- Selbstoptimierung: Forschungsteams könnten KKG-Optimierungstools einsetzen, ähnlich wie SEO im Online-Journalismus.
 - Institutionelle Anwendung: Förderinstitutionen könnten Metrikwerte als Entscheidungskriterium verwenden – etwa für „Innovationsförderung“ oder „Diskursdiversität“.
 - Diskursive Verschiebung: Debatten könnten zunehmend darum kreisen, wie ein Text im Konstruktometer abschneidet, statt worum es inhaltlich geht.
-

4. Kritische Implikationen

Das Konstruktometer ist somit nicht nur ein Analysegerät, sondern ein Teilnehmer in dem Diskursfeld, das es analysiert.

Es erzeugt eine zweite Ebene der Realität:

- Primärebene: Der eigentliche Diskurs (z. B. wissenschaftliche Auseinandersetzung über Klimapolitik)
- Metaebene: Die Konstruktometer-Werte, die ihrerseits zum Gegenstand der Debatte werden.

Dieser Doppeldiskurs kann produktiv (Selbstreflexion) oder problematisch (Metrikhörigkeit) sein.

5. Fazit

Die Performativität des Konstruktometers ist kein Nebeneffekt, sondern eine seiner zentralen Wirkungen.

Um nicht zum unsichtbaren Steuerungsinstrument zu werden, muss es:

1. seine Eingriffe transparent machen,
2. nicht nur messen, sondern auch die Messung kontextualisieren,
3. offenlegen, dass es den Diskurs mitgestaltet.

So kann es von einem potenziell normierenden Tool zu einem bewusst reflexiven Akteur im Spiel der Wissensproduktion werden.

Hier ist Kapitel 7.1: Epistemische Werkzeuge für eine nicht-hegemoniale Wissenschaft

7.1 Epistemische Werkzeuge für eine nicht-hegemoniale Wissenschaft

1. Ausgangspunkt

Wissenschaftliche Werkzeuge – seien es Messgeräte, Software oder analytische Modelle – sind nicht neutral.

Sie tragen die epistemischen, kulturellen und politischen Prägungen ihrer Entwickler:innen in sich.

Das Ziel des Konstruktometers ist es, diese impliziten Strukturen nicht zu verstärken, sondern alternative Wissensformen sichtbar und nutzbar zu machen.

2. Nicht-hegemonial: Was heißt das?

Eine nicht-hegemoniale Wissenschaft ist nicht bloß „inklusiv“ im Sinne einer erweiterten Teilnehmer:innenliste, sondern:

- Pluriversal: Sie anerkennt die Koexistenz mehrerer, gleichwertiger Wissenssysteme.
 - Kontextsensitiv: Erkenntnis wird nicht als universell gültig vorausgesetzt, sondern in Relation zu ihren kulturellen, historischen und materiellen Bedingungen gelesen.
 - Machtreflexiv: Sie erkennt an, dass jede Wissensproduktion auch Macht produziert – und hinterfragt, wem diese zugutekommt.
-

3. Rolle des Konstruktometers

Das Konstruktometer kann als epistemisches Werkzeug in drei Richtungen wirken:

1. Transparenz schaffen
 - Offenlegen, welche Konstruktionen in einem Text wie stark ausgeprägt sind.
 - Sichtbarmachen, welche Diskurslogiken privilegiert oder marginalisiert werden.
 2. Vergleichbarkeit ohne Hierarchisierung ermöglichen
 - Anstatt „objektiv besser“ zu deklarieren, kann das Tool Profile erstellen, die Unterschiede beschreiben, ohne sie normativ zu bewerten.
 3. Hybridräume öffnen
 - Indem es unterschiedliche epistemische Praktiken nebeneinander kartiert, können neue Formen der Wissenskoooperation entstehen.
-

4. Herausforderungen

- Balance zwischen Messung und Offenheit: Zu starre Metriken können die Vielfalt wieder einfrieren.
 - Akzeptanz in etablierten Institutionen: Nicht-hegemoniale Ansätze stoßen oft auf strukturellen Widerstand.
 - Technologische Ungleichheit: Zugang zu den Analysewerkzeugen muss selbst nicht-hegemonial organisiert werden (Open Source, dezentrale Nutzung).
-

5. Fazit

Das Konstruktometer ist nicht nur ein Analysesystem, sondern ein politisches Statement:

Es verkörpert die Idee, dass Werkzeuge nicht nur messen, sondern auch die epistemische Landschaft umgestalten können.

Wenn es gelingt, dieses Potenzial bewusst und kritisch zu nutzen, kann es helfen, eine Wissenschaft zu fördern,

die vielfältig, selbstreflexiv und machtbewusst ist – und damit resistenter gegenüber epistemischer Monokultur.

7.2 Künftige Versionen: Integration mit Large Language Models

1. Ausgangspunkt

Large Language Models (LLMs) wie GPT-5 bieten die Möglichkeit, komplexe Diskursanalysen in Echtzeit durchzuführen.

Während der aktuelle Konstruktometer-Prototyp stark auf vordefinierten Skalen und regelbasierten Heuristiken beruht, könnten LLMs die Fähigkeit hinzufügen, nuancierte, kontextabhängige und mehrsprachige Interpretationen zu generieren.

2. Potenziale der Integration

2.1 Dynamische Kategoriebildung

- LLMs könnten ad hoc neue semantische Felder erkennen, die nicht in der ursprünglichen Ontologie hinterlegt sind.
- Beispiel: Entdeckung von emergenten Diskursclustern in interdisziplinären Debatten (z. B. „ökologischer Posthumanismus“).

2.2 Kontextsensitivität

- LLMs können diskursive Feinheiten erfassen, etwa ironische Brechungen, implizite Metaphern oder hybride Genres.
- Das würde die Messung der Konstruktivität weniger anfällig für Fehlklassifikationen machen.

2.3 Multimodale Analyse

- Durch die Kombination von Text-, Audio- und Bildanalyse könnten visuelle Argumentationsstrategien oder Tonlagen in gesprochener Sprache in die Bewertung einfließen.
-

3. Technische Erweiterungen

1. LLM-gestützte Vorverarbeitung
 - Automatische Erkennung von Diskurslayern, Narrativen und rhetorischen Strategien.
 2. Adaptives Gewichtungssystem
 - LLMs passen die Gewichtung der Analyseparameter an den kulturellen oder thematischen Kontext an, statt fixen globalen Skalen zu folgen.
 3. Diskurs-Simulation
 - Hypothetische Szenarien: „Wie würde dieser Text in einer anderen epistemischen Tradition gelesen werden?“
 - Ermöglicht epistemische Übersetzungsversuche zwischen Wissenssystemen.
-

4. Risiken und Gegenstrategien

4.1 Modellbias

- LLMs sind oft noch stärker in westlich geprägten Daten verankert.
- → Gegenmaßnahme: Training auf pluriversalen Datensätzen, Kooperation mit Community-Archiven.

4.2 Black-Box-Charakter

- LLM-Entscheidungen sind schwer nachvollziehbar.
- → Gegenmaßnahme: Hybridarchitektur, in der LLM-Ausgaben durch erklärbare Heuristiken gegengeprüft werden.

4.3 Abhängigkeit von proprietären Systemen

- Gefahr der technologischen Kolonialisierung durch wenige Anbieter.
 - → Gegenmaßnahme: Einsatz von Open-Source-LLMs und lokalisierten Modellen.
-

5. Fazit

Die Integration von LLMs könnte das Konstruktometer von einem primär analytischen Werkzeug zu einem interaktiven epistemischen Partner machen – fähig,

- Diskurse in Echtzeit zu begleiten,
- übersetzend zwischen Wissenssystemen zu vermitteln,
- und sogar Reflexionsimpulse für Autor:innen und Institutionen zu geben.

Damit würde das Konstruktometer nicht nur messen, sondern aktiv in den dialogischen Aufbau pluraler Wissenschaften eingreifen.

7.3 Offene Fragen: Kann man Wahrheit messen, ohne sie zu fixieren?

1. Ausgangspunkt

Die zentrale Paradoxie des Konstruktometers ist philosophisch alt und technisch neu:

- Philosophisch, weil seit der Antike darüber gestritten wird, ob Wahrheit ein Sein (aletheia) oder ein Werden (prozessuales Geschehen) ist.
 - Technisch, weil wir heute in der Lage sind, epistemische Prozesse algorithmisch zu modellieren – und damit unweigerlich den Versuch unternehmen, etwas Fließendes in festen Strukturen zu erfassen.
-

2. Die Gefahr der Fixierung

- Ontologische Verhärtung: Was als temporäre Messgröße gedacht war, könnte zur vermeintlich endgültigen Definition werden.
- Diskursive Selbstverstärkung: Wiederholte Bezugnahme auf Messwerte erzeugt die Illusion von Objektivität.
- Marginalisierung des Unmessbaren: Aspekte wie Intuition, ästhetische Erkenntnisformen oder nicht-lineare Wissenssysteme drohen aus dem Fokus zu

geraten.

3. Mögliche Auswege

3.1 Temporale Messung

- Werte gelten nur im Kontext einer bestimmten Zeitspanne und verfallen oder verändern sich automatisch (epistemische Halbwertszeit).

3.2 Mehrfachperspektivische Skalen

- Anstatt eine „globale Wahrheitsskala“ zu nutzen, könnten mehrere parallele Skalen angezeigt werden, die unterschiedliche epistemische Paradigmen widerspiegeln.

3.3 Reflexive Rückkopplung

- Jede Messung enthält eine Meta-Annotation, die ihre eigene Vorläufigkeit, Methodologie und möglichen Verzerrungen beschreibt.
-

4. Offene philosophische Fragen

1. Ist jede Messung implizit eine Normsetzung?
 2. Wie viele Wahrheiten kann ein Diskurs gleichzeitig tragen, bevor er fragmentiert?
 3. Kann ein Messinstrument selbst Teil eines Wahrheitsprozesses sein, ohne dessen Verlauf zu verengen?
 4. Brauchen wir überhaupt Skalen, oder reichen narrative Beschreibungen?
-

5. Fazit

Das Konstruktometer kann keine endgültige Antwort auf die Frage nach der Messbarkeit von Wahrheit geben – und sollte es auch nicht versuchen.

Seine größte Stärke liegt darin, Wahrheitsprozesse als Prozesse sichtbar zu machen, ohne den Anspruch zu erheben, sie abschließend zu definieren.

Wenn es gelingt, diese produktive Unschärfe als Kernprinzip zu bewahren, könnte das Konstruktometer zu einem Werkzeug werden,

das Wissen nicht einfriert, sondern in Bewegung hält.

Anhang:

Vollständiger Python-Prototyp des Konstruktometer v0.1 als eine einzelne, lauffähige Datei.

Der Code ist bewusst heuristisch und lokal ausführbar (keine externen Modelle). Am Ende findest du kurze Hinweise zur Nutzung, Validierung und Erweiterung.

Dateiname-Vorschlag: konstruktometer_v0_1.py

"""

konstruktometer_v0_1.py

Minimaler, heuristischer Prototyp des "Konstruktometer".

Funktionen:

- Textvorverarbeitung
- Heuristische Marker-Extraktion (konstruktivistisch, naturalistisch, empirisch, normativ)
- Bildung normalisierter semantischer Profile
- Berechnung der Skalen S, D, E, P
- Aggregation zum Konstruktivitätsgrad (KKG)
- Einfache Radar-Visualisierung

Abhängigkeiten:

- Python 3.8+
- numpy
- matplotlib

Installation (empfohlen in virtuellem Environment):

pip install numpy matplotlib

"""

```
import re
```

```
from collections import Counter
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
from typing import Dict, Any
```

```
# -----
```

```
# Konfigurierbare Marker-Listen
```

```
# -----
```

```
KONSTRUKTIV_MARKERS = [
```

```
    "diskurs", "konstrukt", "narrativ", "sozial", "kontext", "relativ",
```

```

    "perspektiv", "deut", "macht", "norm", "vermittel", "positioniert",
    "situiert", "sprache", "symbolisch", "kulturell", "kontingent", "interpretiert"
]

NATURAL_MARKERS = [
    "empirie", "experiment", "daten", "objektiv", "fakt", "beobachtung",
    "mess", "kausal", "reproduzierbar", "gesetz", "physikal", "deterministisch",
    "kontrolliert", "quantitativ", "hypothese", "validiert", "metr", "statist"
]

EMPIRI_MARKERS = [
    "tabelle", "diagramm", "messung", "stichprobe", "random", "datensatz",
    "evaluation", "erhebung", "versuch", "experiment", "statist", "metr"
]

NORMATIVE_MARKERS = [
    "sollte", "muss", "notwendig", "verantwortung", "ethik", "pflicht", "recht",
    "politik", "forder", "normativ", "ideologisch", "agenda"
]

CITATION_PATTERNS = [
    r"\b(et al\.)\b",
    r"\(d{4}\)",
    r"\bdoi:\b",
    r"https?://"
]

AMBIGUITY_PROXIES = {"kann", "könnte", "vielleicht", "möglich", "abhängig", "je
nachdem"}

# -----
# Utilities: Preprocessing
# -----
def normalize_text(text: str) -> str:
    """Kleinbuchstaben, Entfernen einfacher HTML-Tags, Mehrfachspaces."""
    text = re.sub(r"<[^>]+>", " ", text)
    text = re.sub(r"\s+", " ", text)
    return text.strip().lower()

def tokenize(text: str):
    """Sehr einfache Tokenisierung (Wortgrenzen)."""
    return re.findall(r"\b\w+\b", text)

# -----
# Marker-Extraktion (heuristisch)
# -----
def count_markers(text: str, markers: list) -> int:
    """Zähle Vorkommen der Marker (stemm-basiert: suffix erlaubt)."""

```

```

total = 0
for term in markers:
    total += len(re.findall(rf"\b{re.escape(term)}\w*\b", text))
return total

def detect_citations(text: str) -> int:
    c = 0
    for pat in CITATION_PATTERNS:
        c += len(re.findall(pat, text))
    return c

def ambiguity_count(tokens: list) -> int:
    return sum(1 for t in tokens if t in AMBIGUITY_PROXIES)

def compute_basic_features(text: str) -> Dict[str, Any]:
    t_norm = normalize_text(text)
    tokens = tokenize(t_norm)
    n_tokens = max(1, len(tokens))

    konstr = count_markers(t_norm, KONSTRUKTIV_MARKERS)
    natural = count_markers(t_norm, NATURAL_MARKERS)
    empiri = count_markers(t_norm, EMPIRI_MARKERS)
    normv = count_markers(t_norm, NORMATIVE_MARKERS)
    citations = detect_citations(text)
    ambig = ambiguity_count(tokens)

    return {
        "tokens": n_tokens,
        "konstruktiv_markers": konstr,
        "natural_markers": natural,
        "empiri_markers": empiri,
        "normative_markers": normv,
        "citations": citations,
        "ambiguous_tokens": ambig
    }

# -----
# Semantisches Profil & Normalisierung
# -----
DEFAULT_CAPS = {
    "konstr_density": 30.0,
    "natural_density": 30.0,
    "empiri_density": 20.0,
    "ambiguity_density": 10.0,
    "citation_density": 10.0,
    "normative_density": 10.0
}

```

```

def min_max_norm(x: float, xmin: float, xmax: float) -> float:
    if xmax == xmin:
        return 0.0
    return max(0.0, min(1.0, (x - xmin) / (xmax - xmin)))

def build_semantic_profile(features: Dict[str, Any], caps: Dict[str, float]=None) -> Dict[str, float]:
    """Erzeuge normierte Dichten (0..1) aus Rohfeatures."""
    if caps is None:
        caps = DEFAULT_CAPS
    t = features["tokens"]
    konstr_density = features["konstruktiv_markers"] / t * 1000.0
    natural_density = features["natural_markers"] / t * 1000.0
    empiri_density = features["empiri_markers"] / t * 1000.0
    ambiguity_density = features["ambiguous_tokens"] / t * 1000.0
    citation_density = features["citations"] / t * 1000.0
    normative_density = features["normative_markers"] / t * 1000.0

    raw = {
        "konstr_density": konstr_density,
        "natural_density": natural_density,
        "empiri_density": empiri_density,
        "ambiguity_density": ambiguity_density,
        "citation_density": citation_density,
        "normative_density": normative_density
    }

    normed = {k: min_max_norm(v, 0.0, caps[k]) for k, v in raw.items()}
    return normed

# -----
# Skalen S, D, E, P (heuristische Formeln)
# -----
def compute_S(normed: Dict[str, float]) -> float:
    # Semantische Konstruktion: konstr_density + (ambiguity proxy)
    return 0.7 * normed["konstr_density"] + 0.3 * normed["ambiguity_density"]

def compute_D(normed: Dict[str, float]) -> float:
    # Diskursive Kontextualität: citations & normative references (proxy)
    return 0.6 * normed["citation_density"] + 0.4 * normed["normative_density"]

def compute_E(normed: Dict[str, float]) -> float:
    # Empirisch-referentielle Dichte: empiri + natural markers
    return 0.6 * normed["empiri_density"] + 0.4 * normed["natural_density"]

def compute_P(normed: Dict[str, float]) -> float:
    # Plurale Interpretierbarkeit: ambiguity + konstr density
    return 0.6 * normed["ambiguity_density"] + 0.4 * normed["konstr_density"]

```

```

# -----
# Aggregation zum KKG
# -----
def compute_KKG(S: float, D: float, E: float, P: float,
               alpha: float=0.25, beta: float=0.25, gamma: float=0.25, delta: float=0.25) -> float:
    total = alpha + beta + gamma + delta
    if total == 0:
        raise ValueError("Gewichte dürfen nicht 0 summieren")
    a, b, c, d = alpha/total, beta/total, gamma/total, delta/total
    return a*S + b*D + c*E + d*P

# -----
# Visualisierung: Radarplot
# -----
def radar_plot(S: float, D: float, E: float, P: float, title: str = "Konstruktometer (S,D,E,P)":
    labels = ["S\n(semantisch)", "D\n(diskursiv)", "E\n(empirisch)", "P\n(plural)"]
    values = [S, D, E, P]
    # close polygon
    vals = values + [values[0]]
    angles = np.linspace(0, 2*np.pi, len(labels) + 1, endpoint=True)
    fig = plt.figure(figsize=(6,6))
    ax = fig.add_subplot(111, polar=True)
    ax.plot(angles, vals, linewidth=2)
    ax.fill(angles, vals, alpha=0.25)
    ax.set_thetagrids(angles[:-1] * 180/np.pi, labels)
    ax.set_ylim(0,1)
    ax.set_title(title)
    plt.show()

# -----
# High-level pipeline
# -----
def analyze_text(text: str, weights: Dict[str, float]=None, caps: Dict[str, float]=None) ->
Dict[str, Any]:
    features = compute_basic_features(text)
    normed = build_semantic_profile(features, caps=caps)
    S = compute_S(normed)
    D = compute_D(normed)
    E = compute_E(normed)
    P = compute_P(normed)

    # clamp
    S, D, E, P = [max(0.0, min(1.0, x)) for x in (S, D, E, P)]

    if weights is None:
        KKG = compute_KKG(S, D, E, P)
    else:

```

```

    KKG = compute_KKG(S, D, E, P,
                      alpha=weights.get("alpha",0.25),
                      beta=weights.get("beta",0.25),
                      gamma=weights.get("gamma",0.25),
                      delta=weights.get("delta",0.25))

return {
    "features": features,
    "normed": normed,
    "S": round(S, 3),
    "D": round(D, 3),
    "E": round(E, 3),
    "P": round(P, 3),
    "KKG": round(KKG, 3)
}

```

```
# -----
```

```
# Beispiel / CLI
```

```
# -----
```

```
if __name__ == "__main__":
```

```
    sample = ""
```

Consider artificial intelligence, the very technology DOGE claimed would revolutionise government efficiency.

Early developments in AI, particularly speech recognition, were powered by significant public investment

through agencies like DARPA—the same type of mission-oriented institutions that DOGE sought to undermine.

In the 1970s, DARPA's Speech Understanding Research programme funded pioneering work at Carnegie Mellon, MIT,

and Stanford Research Institute, creating systems like CMU's 'Harpy' that achieved near-human recognition levels.

Throughout the 1980s and 1990s, DARPA continued investing in language and learning technologies, laying critical

groundwork for today's voice assistants. These investments built the high-risk, long-term infrastructure that private

firms later capitalised on. The state didn't just fund basic research—it actively shaped the direction and pace of

innovation that would only become commercially viable decades later [a history I write about in further detail in my previous post AI for What?]

```
    ""
```

```
    result = analyze_text(sample)
```

```
    print("=== Features (raw counts & tokenization) ===")
```

```
    for k, v in result["features"].items():
```

```
        print(f"{k:20s}: {v}")
```

```
    print("\n=== Normed profile (0..1) ===")
```

```
    for k, v in result["normed"].items():
```

```
        print(f"{k:20s}: {v:.3f}")
```

```
    print("\nS, D, E, P =", result["S"], result["D"], result["E"], result["P"])

```

```
print("KKG =", result["KKG"])
radar_plot(result["S"], result["D"], result["E"], result["P"],
           title=f"Konstruktometer — KKG={result['KKG']}")
```

Kurzkommentar, Nutzung & Weiterentwicklung

Wie nutzen

1. Datei speichern (konstruktometer_v0_1.py) und lokal ausführen (python konstruktometer_v0_1.py).
2. Text durch eigene Texte ersetzen oder die Funktion `analyze_text(text, weights, caps)` in eigenen Skripten aufrufen.
3. Für Batch-Analysen kannst du `analyze_text` in einer Schleife über ein Textkorpus ausführen und Ergebnisse in CSV speichern.

Limitierungen (wichtig)

- Heuristischer Ansatz: Markerlisten sind einfach und anfällig für Domain-/Sprach-Bias.
- Polysemie- und Ironieerkennung ist rudimentär.
- Caps und Gewichtungen sind willkürlich gewählt — reale Validierung nötig (siehe Kap. 4.5).
- Nur für westliche, deutsch/englische Textmuster subito geeignet; Anpassung für andere Sprachen/Kulturen notwendig.

Erweiterungsmöglichkeiten

- Integration spaCy / HuggingFace für robuste NER, POS-Tagging, WSD.
- Verwendung von Embeddings (sentence-transformers) zur Erkennung von semantischen Clustern.
- Diskursgraphen (networkx/Neo4j) zur besseren D-Berechnung (Diskurskontext).
- Training einer Regressions- oder Repräsentationsschicht gegen einen Experten-Goldstandard zur adaptive Gewichtung.

Ethische Hinweise

- Ergebnisse sind interpretativ; das Tool liefert Hinweise, keine finale Urteilskraft.
 - Nutze das Konstruktometer offen, mit Begleittext (Method-Disclaimer) und idealerweise im Co-Design mit betroffenen Communities.
-

Wenn du möchtest, kann ich diesen Code:

- in modulare Dateien aufsplitten (preprocessing.py, markers.py, profiles.py, viz.py),
- um spaCy/NLP erweitern (ich schreibe dann die Integrationsschritte), oder
- eine kleine Test-Suite + Beispiel-Goldstandard (CSV) erzeugen.

Welche Option hättest du gern als nächstes?