

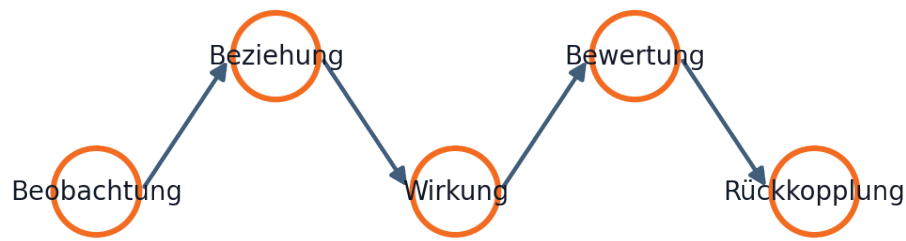
ADL

Architektur des Lebens

Anwendungsbeispiele

Operationalisierung, Rechenwege und Prüfdesigns

Begleitband zur mathematischen Grundlegung Version 2.0



Elemente - Beziehungen - Wirkungen - Zeit - Rückkopplung

M. Selman Yildizhan

Epoch Creation, Hamburg

14. Juli 2026

Projekt-DOI: 10.5281/zenodo.21209954

1. Zweck dieses Begleitbands

Die mathematische Grundlegung definiert die Architektur. Dieser Band zeigt, wie daraus konkrete, rechenbare und überprüfbare Anwendungen werden.

Kernantwort auf die häufigste Kritik

ADL ist keine fertige Universaltheorie. Es ist eine Modellarchitektur. Ihre wissenschaftliche Belastbarkeit entsteht erst, wenn Variablen, Beziehungen, Referenzen, Grenzen, Daten und Prüfgeln für ein konkretes Feld vorab festgelegt werden.

Jedes Beispiel in diesem Dokument trennt deshalb vier Ebenen:

Ebene	Frage	Mathematisches Objekt
Beobachtung	Was wurde gemessen oder codiert?	x_t bzw. y_t
Beziehungsmodell	Was wirkt im Modell worauf?	A_t und Ψ
Bewertungsrahmen	Woran wird die Lage gemessen?	$\Theta_t = (z, w^*, G, \text{Skalen, Gewichte})$
Entscheidung	Welche reale Änderung wird erlaubt?	Order A schlägt vor; Order M wählt u_t

Die Zahlen der folgenden Beispiele sind - sofern nicht ausdrücklich anders angegeben - synthetische Demonstrationsdaten. Sie zeigen Rechenlogik und Prüfdesign, nicht bereits empirische Wirksamkeit.

Was ein Anwendungsbeispiel beweisen kann - und was nicht

- Es kann zeigen, dass die Größen operationalisierbar und die Rechnungen reproduzierbar sind.
- Es kann zeigen, welche Annahmen sichtbar gemacht und welche Alternativen verglichen werden müssen.
- Es beweist noch nicht, dass die gewählten Variablen kausal, vollständig oder für andere Felder übertragbar sind.

2. Der ADL-Anwendungszyklus

Eine Anwendung beginnt nicht mit der Formel, sondern mit einem Erkenntnisvertrag.

Schritt	Pflichtfrage	Ergebnis
1. Systemgrenze	Was gehört hinein - und was ausdrücklich nicht?	V, Zeitraum, Verantwortliche
2. Variablen	Wie werden Zustände beobachtet oder geschätzt?	x_t , Einheiten, Unsicherheit
3. Beziehungen	Welche Kante bedeutet Korrelation, Prognose, Mechanismus oder Design?	A_t und Kantenlegende
4. Referenzrahmen	Welche Ziele, Grenzen, Skalen und Gewichte gelten?	Θ_t
5. Auswertung	Wie groß sind Zustands-, Wirkungs-, Grenz- und Instabilitätsabweichung?	J und B
6. Kandidaten	Welche Eingriffe einschließlich Nichtstun sind zulässig?	U_t und Kosten
7. Rückkopplung	Hat sich das System, das Modell oder nur der Rahmen verändert?	D^x , D^A , $D\Theta$

$$J = \alpha r_x^T Q r_x + \beta r_w^T R r_w + \gamma P_G(x) + \delta r \Delta^T \Delta \quad | \quad B = 1 / (1 + J)$$

Leseregeln

Ein kleineres J bedeutet nur: Unter dem offengelegten Rahmen Θ passt die Lage besser zur gesetzten Referenz. Daraus folgt nicht automatisch Wahrheit, Gerechtigkeit oder moralische Richtigkeit.

Minimaler Vergleich

Jede ernsthafte Anwendung muss ADL mindestens gegen eine einfachere Baseline testen, etwa:

- Status quo / Nichtstun
- Persistenzmodell: Morgen bleibt ungefähr wie heute
- Unabhängige Einzelmodelle ohne Beziehungsgraph
- Ein alternatives Netzwerk- oder Dynamikmodell

3. Anwendung 1 - Lern- und Prüfungsvorbereitung

Frage: Wie lässt sich unterscheiden, ob ein Lernproblem aus fehlendem Wissen, Energieverlust oder mangelnder Fokussierung entsteht?

Element	Bedeutung	Messidee (0 bis 1)
Wissen	beherrschter Stoff	standardisierte Aufgabenquote
Energie	verfügbare Belastbarkeit	Selbststrating plus Arbeitsdauer
Fokus	zielgerichtete Aufmerksamkeit	Anteil ununterbrochener Lernzeit

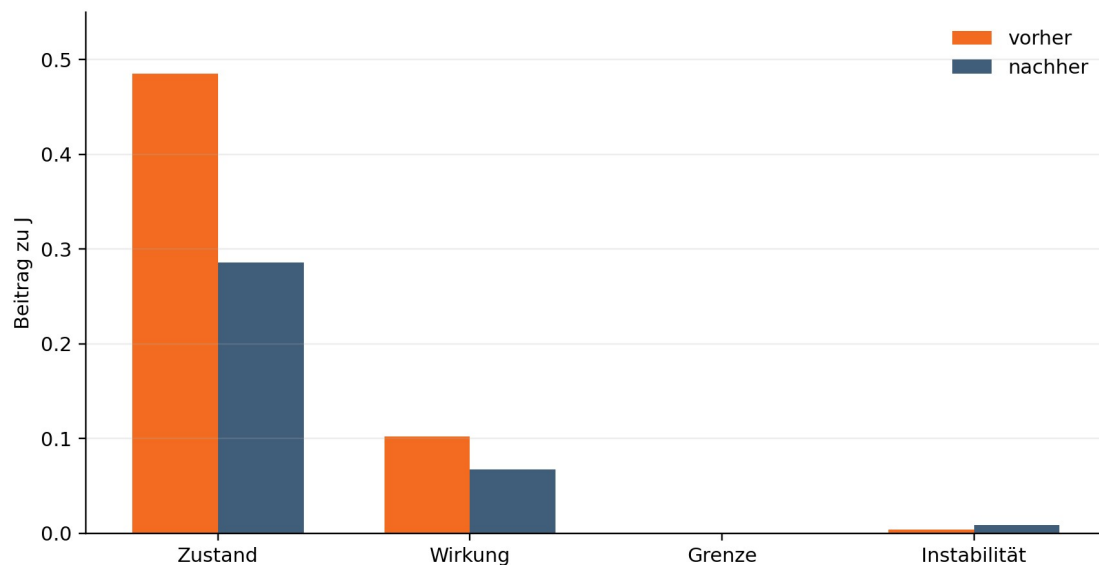
Ausgangslage und Referenz:

$$x_t = (0.40, 0.70, 0.30)^T \quad z = (0.80, 0.60, 0.70)^T$$

Die Beziehungsmatrix modelliert, wie Wissen, Energie und Fokus einander beeinflussen. Sie ist keine automatisch bewiesene Kausalstruktur, sondern eine zu prüfende Hypothese.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0.3 & 0.5 \\ -0.2 & 0 & 0.2 \\ 0.4 & 0.3 & 0 \end{bmatrix}$$

Block	vor Intervention	nach Intervention
Zustandsabweichung J_x	0.485000	0.285600
Wirkungsabweichung J_{ee}	0.101800	0.066976
Grenzverletzung J_G	0	0
Instabilität $J\Delta$	0.003750	0.008400
Gesamt J	0.590550	0.360976
Balanceindex B	0.628713	0.734767



Interpretation

Die simulierte Intervention verbessert den modellierten Gesamtwert, obwohl die kurzfristige Instabilität steigt. Das ist plausibel: Eine gezielte Umstellung kann zunächst Bewegung erzeugen und trotzdem den Abstand zur Referenz reduzieren.

4. Prüfdesign für die Lernanwendung

Intervention

Order A simuliert mehrere Kandidaten. Order M wählt beispielsweise: mehr Wiederholung (+0.08 Wissen), geringfügig weniger Gesamtbelastung (-0.02 Energieeinsatz) und eine klare Fokusstruktur (+0.10 Fokus).

$$u_t = (0.08, -0.02, 0.10)^T \quad x_{t+1} = (0.48, 0.68, 0.40)^T$$

Was müsste real getestet werden?

Hypothese	Messung	Widerlegungshinweis
Fokus wirkt auf Lernerfolg	Aufgabenquote nach Fokusblöcken	kein Unterschied zur zufälligen Zeitplanung
Energie ist nicht linear	Leistung über Belastungsstufen	gleiche Steigung ohne Sättigung
ADL-Rangfolge hilft	prospektiver Vergleich der Kandidaten	einfachere Baseline wählt wiederholt besser
Beziehungen sind stabil	mehrere Wochen / Prüfungstypen	Kanten wechseln unkontrolliert

Konkreter Nutzen

ADL zwingt dazu, „Ich kann nicht lernen“ in unterscheidbare Ursachen zu zerlegen. Dadurch werden Interventionen vergleichbar: mehr Stoff, weniger Belastung, bessere Struktur oder Nichtstun.

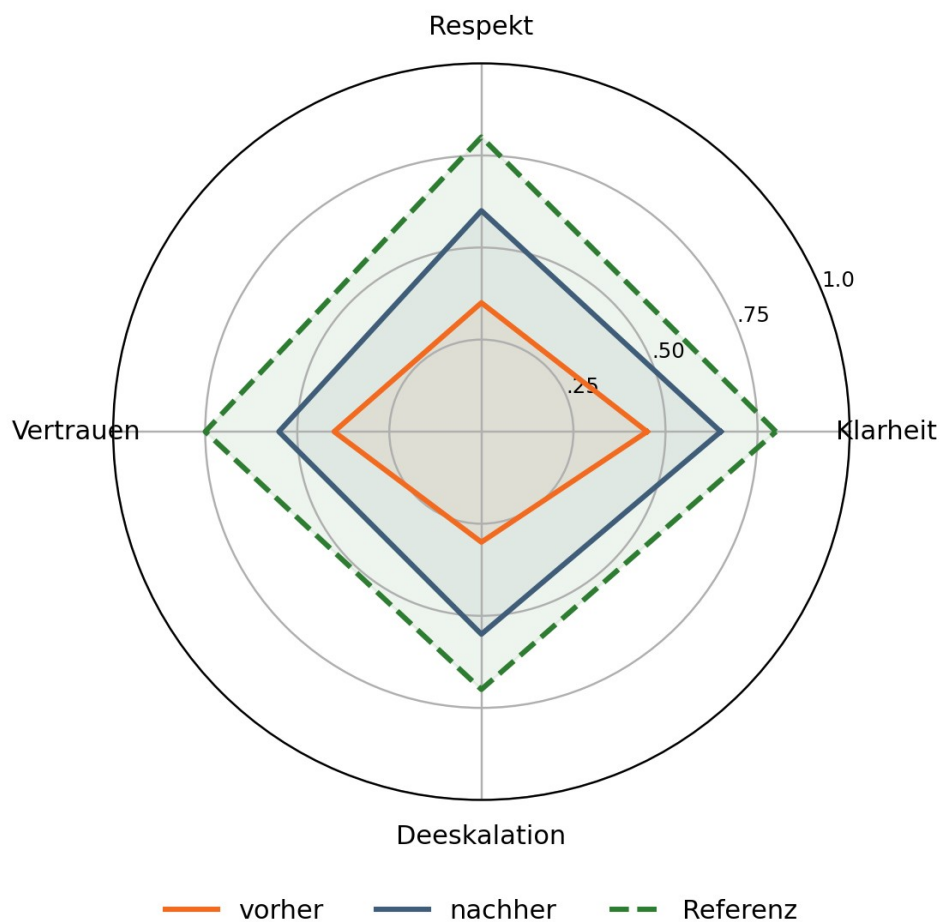
Grenze

Ein hoher B-Wert bedeutet nicht automatisch, dass die Person gesund, motiviert oder erfolgreich ist. Er zeigt nur eine bessere Passung zu den gesetzten Lernreferenzen.

5. Anwendung 2 - Konflikt in einer Familie

Frage: Wie kann ein Konflikt geprüft werden, ohne vorschnell eine Person zum Problem zu erklären?

Variable	Ausgang	Referenz	Beobachtungsregel
Klarheit	0.45	0.80	Aussagen werden korrekt wiedergegeben
Respekt	0.35	0.80	keine Abwertung oder Drohung
Vertrauen	0.40	0.75	Zusage und Verhalten stimmen überein
Deeskalation	0.30	0.70	Antwort verringert statt vergrößert Spannung



Kennwert	vorher	nach strukturierter Aussprache
J_x	0.607500	0.125000
J_{re}	0.059656	0.015250
J_{Δ}	0.022500	0.093750
J_{gesamt}	0.689656	0.234000
B	0.591836	0.810373

Warum die Instabilität steigt

Ein Konflikt kann sich zunächst stärker bewegen, wenn unausgesprochene Punkte geklärt werden. ADL bewertet Veränderung nicht automatisch negativ; der Instabilitätsterm misst nur ihr Ausmaß.

6. Vom Streit zur prüfbaren Intervention

ADL-Schritt	Beispiel
Beobachten	„Du hast mich absichtlich bloßgestellt.“
Trennen	Beobachtung, Interpretation, Wirkung und gewünschte Grenze werden getrennt.
Beziehung prüfen	Welche Aussagen erhöhen oder senken Respekt, Vertrauen und Deeskalation?
Kandidaten bilden	sofort antworten; Pause; Rückfrage; Gespräch mit Regeln; Nichtstun
Kosten und Risiko	Zeit, Gesichtsverlust, erneute Eskalation, Machtgefälle
Order M entscheidet	Die Beteiligten oder eine verantwortliche Person wählen die reale Handlung.

Mögliche Korrektur

„Ich möchte zuerst sicherstellen, dass ich dich richtig verstanden habe. Danach sage ich, was bei mir angekommen ist. Wir stoppen, sobald einer von uns abwertet.“

Kein Moralautomat

Das Modell entscheidet nicht, wer „gut“ oder „böse“ ist. Es macht sichtbar, welche Beziehungen und Wirkungen unter dem vereinbarten Rahmen den Konflikt verstärken oder verringern.

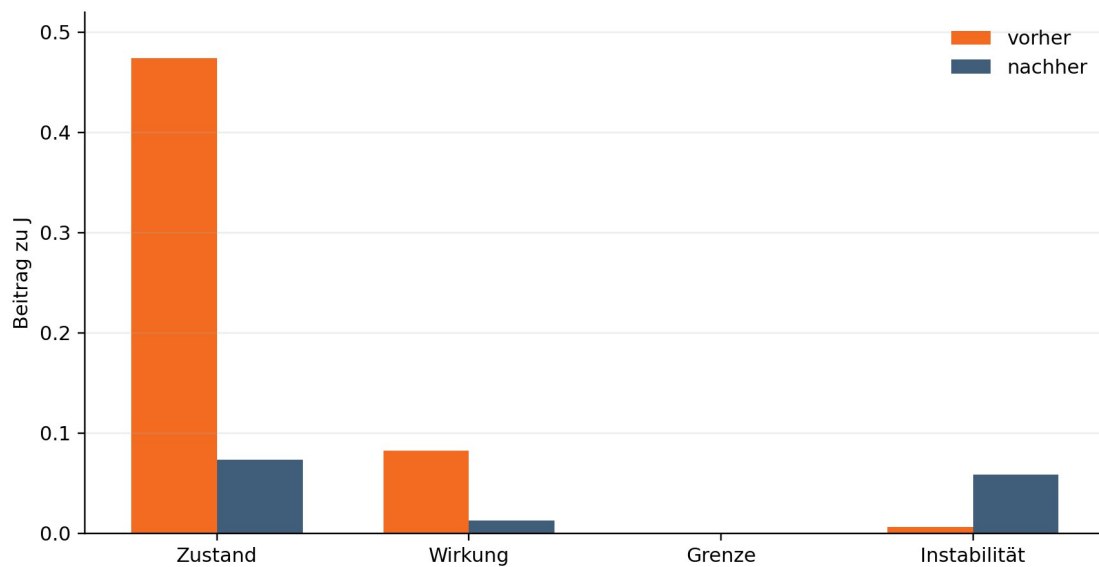
Widerlegungskriterium

Wenn ADL-Kandidaten Konflikte wiederholt schlechter reduzieren als eine einfache Gesprächsregel, ist die zusätzliche Architektur für dieses Feld nicht gerechtfertigt.

7. Anwendung 3 - Teamworkflow und Fallbearbeitung

Frage: Ist ein Rückstand ein Mengenproblem, ein Qualitätsproblem oder das Ergebnis einer belastenden Beziehungsstruktur?

Variable	Ausgang	Referenz	Beispielmessung
Fallklarheit	0.50	0.85	vollständige Daten beim Eingang
Durchsatz	0.45	0.75	abgeschlossene Fälle pro Zeit
Qualität	0.70	0.85	Fehler- und Rückläuferquote invertiert
Lastbalance	0.35	0.75	Verteilung relativ zu Kapazitäten



Kennwert	vorher	nach Intervention
J gesamt	0.562790	0.144420
B	0.639881	0.873805

Intervention als Bündel

- Pflichtfelder am Eingang erhöhen Fallklarheit.
- Komplexe Fälle werden nach Kompetenz statt nur nach Anzahl verteilt.
- Qualität wird nicht durch reinen Durchsatz verdrängt.
- Nach zwei Wochen wird geprüft, ob die tatsächliche Systembewegung D^* negativ ist.

Mehrwert gegenüber einer Einzelkennzahl

Ein reines Durchsatzziel könnte die Fallzahl verbessern und zugleich Qualität oder Belastung verschlechtern. ADL hält mehrere Wirkungsblöcke gleichzeitig sichtbar.

8. Anwendung 4 - Order A als Entscheidungsassistent

Order A ist nicht die Entscheidungsinstanz. Es erzeugt transparente Kandidaten, Prognosen, Kosten und Unsicherheiten.

Phase	Order A	Order M
Bezeichnung	erkennt Datenlücken und schlägt Variablen vor	bestätigt Bedeutung und Systemgrenze
Simulation	berechnet Kandidaten, Baselines und Unsicherheit	bestimmt zulässige Alternativen und Kosten
Auswahl	zeigt Rangfolge oder Pareto-Menge	wählt, verändert, vertagt oder verwirft
Rückkopplung	aktualisiert Prognosefehler und Modellhinweise	beurteilt reale Nebenfolgen und stoppt bei Bedarf

$$\hat{L}_t(u) = E[J(\tilde{q}_{t+1}(u); \Theta_t) \mid I_t] + \lambda c \cdot \text{Kosten}(u) + \kappa \cdot \text{SD}[J \mid I_t]$$

Beispiel: Drei Kandidaten für einen Rückstand

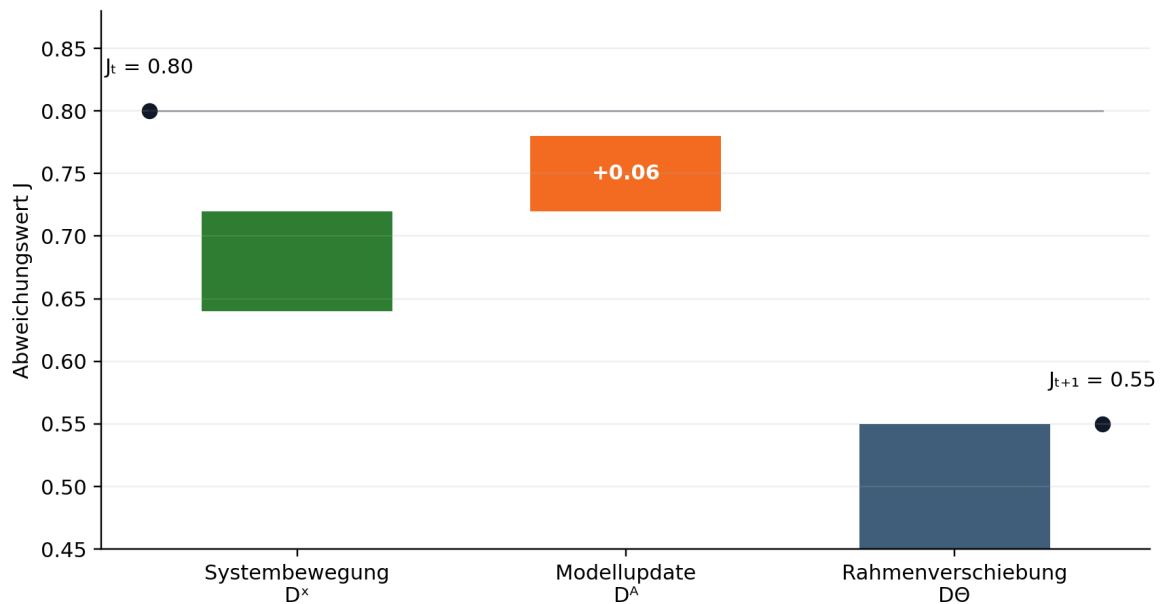
Kandidat	erwartetes J	Kosten	Unsicherheit	Hinweis
A: zusätzliche Kapazität	0.31	hoch	mittel	schnell, aber teuer
B: Eingang standardisieren	0.35	niedrig	niedrig	langsamer, strukturell
C: nur Zielwert senken	0.22	niedrig	niedrig	scheinbare Verbesserung durch Rahmenverschiebung
0: Nichtstun	0.48	0	mittel	Baseline

Warum Kandidat C problematisch ist

Ein niedrigerer Wert kann allein dadurch entstehen, dass das Ziel nachträglich abgesenkt wird. Die Driftzerlegung macht sichtbar, ob das System besser wurde oder nur der Maßstab verschoben wurde.

9. Anwendung 5 - Drift ohne verschobene Torpfosten

Gesamtveränderung wird in drei Quellen zerlegt: Systembewegung, Modellupdate und Rahmenverschiebung.



$$D_{\text{gesamt}} = D^x + D^A + D^\Theta = -0.08 + 0.06 - 0.23 = -0.25$$

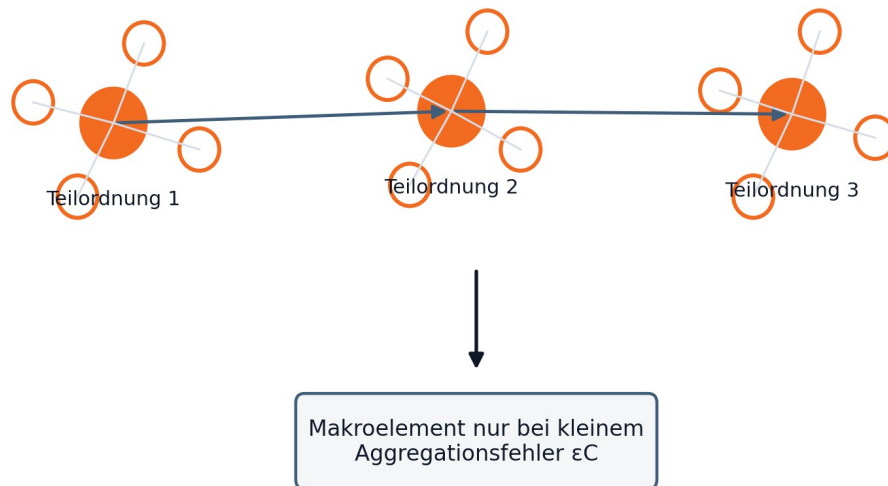
Komponente	Bedeutung im Beispiel	Interpretation
$D^x = -0.08$	Die reale Lage nähert sich unter altem Modell und Rahmen etwas an.	kleine echte Verbesserung
$D^A = +0.06$	Das aktualisierte Beziehungsmodell bewertet dieselbe Lage kritischer.	frühere Struktur war zu optimistisch
$D^\Theta = -0.23$	Ziel oder Gewichtung wird abgesenkt.	größter Teil der Verbesserung ist Rahmenwirkung

Einzigartiger praktischer Punkt

ADL verhindert, dass Organisationen Fortschritt melden, obwohl hauptsächlich die Zieldefinition angepasst wurde. Die Buchhaltung zwingt dazu, System, Modell und Maßstab getrennt auszuweisen.

10. Anwendung 6 - Mehrskaligkeit und Verdichtung

Eine stabile Teilordnung darf zum Makroelement werden - aber nur, wenn der Informationsverlust gemessen und akzeptiert wird.



$$x^{(l+1)} = C x^{(l)} \quad A^{(l+1)} = C A^{(l)} D \quad \varepsilon C = \|CAx - A^{(l+1)}Cx\| / (\|CAx\| + \varepsilon)$$

Beispiel: Drei Teams werden zu einem Bereich verdichtet

Prüfkriterium	Frage
interne Streuung	Verhalten sich die Fälle innerhalb eines Teams hinreichend ähnlich?
zeitliche Stabilität	Bleibt die Gruppenzugehörigkeit über das Validierungsfenster stabil?
out-of-sample Fehler	Bleibt εC auch auf neuen Daten klein?
Minderheitsstruktur	Wird ein seltener, aber entscheidungsrelevanter Falltyp verdeckt?

Praktischer Nutzen

ADL erlaubt, zwischen Mikro-, Meso- und Makroebene zu wechseln, ohne stillschweigend anzunehmen, dass jede Verdichtung verlustfrei ist.

11. Was ADL gegenüber einfacheren Ansätzen zusätzlich sichtbar macht

Ansatz	Stärke	Was häufig unsichtbar bleibt
Einzelkennzahl	einfach und schnell	Nebenwirkungen auf andere Variablen
Checkliste	transparent	Richtung und Stärke der Beziehungen
Standard-Optimierung	klare Zielfunktion	wer den Referenzrahmen setzt und verändert
Netzwerkmodell	relationale Struktur	normative Grenzen und menschliche Freigabe
ADL	gemeinsame Buchhaltung von Zustand, Wirkung, Grenze, Zeit, Modell und Rahmen	höherer Spezifikations- und Datenaufwand

Konkrete Forschungsfragen

- Verbessert die ADL-Rangfolge reale Entscheidungen gegenüber der besten einfachen Baseline?
- Bleibt die Rangfolge bei plausiblen Änderungen von Gewichten und Referenzen stabil?
- Sind die Kanten hinreichend identifizierbar - oder erklären mehrere Matrizen die Daten gleich gut?
- Welche Blöcke von J liefern tatsächlich zusätzlichen prognostischen Nutzen?

Wissenschaftliche Position

Der Beitrag liegt nicht darin, Graphen, Verlustfunktionen oder Regelkreise neu zu erfinden. Er liegt in ihrer transparenten Zusammenführung, der Ebenentrennung, der Driftbuchhaltung und der expliziten Grenze zwischen Assistenz und Entscheidung.

12. Leere Anwendungsvorlage

Die folgende Seite kann vor jedem Pilotprojekt ausgefüllt werden.

Feld	Einzutragen
Problem und Entscheidung	Welche konkrete Entscheidung soll unterstützt werden?
Systemgrenze	Elemente, Zeitraum, Ein- und Ausschlüsse
Variablen x	Bedeutung, Einheit, Skala, Messzeitpunkt
Beziehungen A	Kantenart, Richtung, Vorzeichen, zulässige Stärke
Referenz z und w*	Quelle, Begründung, verantwortliche Stelle
Grenzen G	rechtliche, technische, ethische oder physische Nebenbedingungen
Gewichte und Skalen	Q, R, T, α , β , γ , δ ; Sensitivitätsbereich
Kandidaten U	einschließlich Nichtstun, Kosten, Risiken
Baselines	mindestens Persistenz und ein alternatives Modell
Prüfmetrik	Prognose, Rangfolge, Kalibrierung, reale Nebenfolgen
Widerlegung	Welches Ergebnis schwächt das Modell?
Freigabe	Wer ist Order M und wer darf stoppen?

Anwendung vollständig bestimmt? Daten + Variablen + Kanten + Rahmen + Unsicherheit + Baseline
+ Entscheidungszuständigkeit

Stop-Regel

Wenn Variablen, Kanten oder Referenzen nur nachträglich so verändert werden, dass das Ergebnis passt, ist der Test nicht aussagekräftig.

13. Minimaler Pilot - von der Idee zum Test

Woche	Aufgabe	Lieferobjekt
1	Systemgrenze, Variablenwörterbuch, Baselines festlegen	Präregistrierter Erkenntnisvertrag
2-3	Daten erfassen und Messfehler prüfen	Rohdaten plus Datenbericht
4	A und Θ mit Begründung spezifizieren	Versionierte Modellinstanz
5	Training und Validierung; Sensitivität	Fehler- und Stabilitätsbericht
6	unangestasteter Test gegen Baselines	vergleichbare Testmetriken
7	nur bei ausreichender Güte: Schattenbetrieb	Vorschläge ohne reale Ausführung
8+	kontrollierte Freigabe durch Order M	Interventions- und Nebenfolgenprotokoll

Erfolgskriterien

- Rechenwerte sind unabhängig reproduzierbar.
- Prognosen sind besser oder mindestens besser kalibriert als Baselines.
- Interventionsrangfolgen bleiben bei plausiblen Rahmenvariationen ausreichend stabil.
- D^* zeigt reale Verbesserung, nicht nur $D\Theta$.
- Unsicherheit und Nichtstun bleiben sichtbar.

Abbruchkriterien

- Kanten sind nicht identifizierbar oder wechseln ohne nachvollziehbaren Grund.
- Ein sparsameres Modell erreicht gleiche oder bessere Leistung.
- Minderheitsstrukturen oder Nebenfolgen werden durch Aggregation verdeckt.
- Menschliche Freigabe wird faktisch nur noch zum Abnicken automatischer Vorschläge.

14. Schlussfolgerung

Aus ADL wird ein ernstzunehmendes Anwendungsmodell nicht durch große Behauptungen, sondern durch saubere Spezifikation, numerische Reproduzierbarkeit und wiederholbare Tests.

Kurzform

ADL beschreibt nicht automatisch die Welt. Es stellt eine prüfbare Sprache bereit, in der Beobachtung, Beziehung, Wirkung, Referenz, Grenze, Zeit, Modelllernen und menschliche Verantwortung getrennt und wieder verbunden werden können.

Die Beispiele zeigen drei Ebenen des Nutzens:

Ebene	Nutzen
praktisch	komplexe Situationen werden in prüfbare Teilfragen zerlegt
technisch	Wirkungen, Abweichungen, Unsicherheit und Kandidaten werden berechenbar
wissenschaftlich	Annahmen, Baselines und Widerlegungskriterien werden sichtbar

ADL stellt die Syntax bereit. Order A simuliert und schlägt vor. Order M bezeichnet den Kontext und verantwortet die reale Entscheidung.

Zitation

Yildizhan, M. Selman (2026): ADL - Anwendungsbeispiele. Operationalisierung, Rechenwege und Prüfdesigns. Begleitband zur Mathematischen Grundlegung Version 2.0. Epoch Creation, Hamburg.

Grundlage

Yildizhan, M. Selman (2026): ADL - Mathematische Grundlegung eines mehrskaligen relationalen Ordnungsmodells. Working Paper, Version 2.0. Projekt-DOI: 10.5281/zenodo.21209954.

Ende des Begleitbands - Version 1.0