

Forschungsnotiz-Template — Optiklabor

Autor: Thomas Schüller **Kontakt:** forschung@tschueller.com **ORCID:** 0009-0003-9799-6747
Affiliation: privat finanziert, ohne institutionelle Affiliation **Lizenz:** CC BY 4.0 **Version:** 1.0
Datum: 2026-05-06 **Strang:** FORSCHUNG / Optiklabor **Dokumenttyp:** Template

Zweck

Dieses Template legt das verbindliche Format für Forschungsnotizen im Strang Optiklabor fest. Ziel ist die Trennung zwischen einer Denkmaschine und einem Forschungswerkzeug. Eine Notiz, die diese Struktur nicht durchläuft, gilt als Skizze, nicht als Forschungsnotiz.

Die Struktur folgt der Logik: ohne Vorhersage keine Falsifikation, ohne Falsifikationskriterium kein Test, ohne Test keine Aussage. Eine Mechanik, die man nicht prüft, ist eine Annahme über Mechanik.

Verbindliche Felder

Jede Notiz muss alle dreizehn Felder ausfüllen. Felder dürfen mit "n. z." (nicht zutreffend) markiert werden, aber nicht ausgelassen werden. Die Reihenfolge ist verbindlich.

Feld 1 — Header

Vollständiger FORSCHUNG-Header gemäß Standardregel: Autor, Kontakt, ORCID, Affiliation, Lizenz, Version, Datum, Strang, Dokumenttyp, Status.

Feld 2 — These

Genau ein Satz. Was wird behauptet. Keine Einleitung, keine Motivation, keine Geschichte. Wenn die These nicht in einem Satz formuliert werden kann, ist sie noch nicht zur Forschungsnotiz reif.

Feld 3 — Annahmen

Nummerierte, geschlossene Liste der Modellannahmen, die in das mathematische Modell eingehen. Jede Annahme ist explizit. Implizite Annahmen verstoßen gegen das Format. Beispiel: Fernfeld-Approximation, monochromatische Quelle, unendlich dünner Spalt, kohärente Beleuchtung, Vakuum, ebene Wellenfront.

Feld 4 — Mathematisches Modell

Vollständige Herleitung von den Annahmen zu einer auswertbaren Gleichung. Symbole werden definiert. Einheiten werden angegeben. Wenn aus Platzgründen abgekürzt, wird auf die Ableitungsschritte in einem Anhang oder einer Referenz verwiesen.

Eine Notiz ohne dieses Feld ist nicht im Strang Optiklabor zulässig.

Feld 5 — Parameter

Tabelle mit Symbol, Bedeutung, Einheit, gewähltem Zahlenwert, Quelle des Zahlenwerts. Parameter, die später frei variiert werden, sind als solche markiert.

Feld 6 — Vorhersage

Quantitative Vorhersage, die sich aus dem Modell mit den festgelegten Parametern ergibt. Die Vorhersage wird vor der Simulation oder Messung formuliert. Eine nachträgliche Anpassung der Vorhersage ist als Modellrevision zu kennzeichnen, nicht als Klärung.

Feld 7 — Falsifikationskriterium

Quantitative Bedingung, unter der das Modell als widerlegt gilt. Format: "Wenn die beobachtete Größe X um mehr als ε von der Vorhersage abweicht, gilt das Modell als widerlegt." ε wird vor dem Test festgelegt und begründet.

Eine Notiz ohne festgelegtes ε hat kein Falsifikationskriterium und damit keinen Test.

Feld 8 — Konkurrenzmodelle

Mindestens ein alternatives Modell, das dieselben beobachtbaren Daten erklären könnte. Wo möglich: Vorhersage des Konkurrenzmodells, Vergleichsgröße, Unterscheidungstest. Wenn keine Konkurrenz benannt werden kann, wird der Versuch dokumentiert.

Feld 9 — Versagensbereich

Bereich, in dem das Modell absichtlich nicht angewendet wird. Beispiel: Nahfeld, polychromatische Quelle, hohe Aperturzahlen, relativistische Geschwindigkeiten. Die Grenzen werden quantitativ angegeben.

Feld 10 — Simulation oder Experiment

Beschreibung der Verifikationsmethode. Bei Simulation: Algorithmus, numerische Verfahren, Schrittweite, Konvergenzprüfung. Bei Experiment: Aufbau, Messverfahren, Messunsicherheit. Code wird referenziert, nicht eingefügt; der Code liegt im selben Strang-Ordner.

Feld 11 — Ergebnis

Tabellarisch oder grafisch. Mindestens: Vorhersage, beobachteter Wert, absolute Abweichung, relative Abweichung, Vergleich mit ε . Eine Aussage ohne diese vier Größen ist kein Ergebnis.

Feld 12 — Bewertung

Genau eine der folgenden Aussagen ist zu treffen, und sie ist zu begründen: - Modell durch Test gestützt (nicht "bewiesen"). - Modell durch Test geschwächt. - Modell durch Test widerlegt. - Test inkonklusiv; Begründung warum.

Feld 13 — Nächster Test

Genau eine konkrete, ausführbare nächste Frage, abgeleitet aus Feld 12. Keine Wunschliste, keine Roadmap. Ein Test.

Methodische Leitlinien

Animation ist sekundär. Visualisierungen dienen ausschließlich der Sichtbarmachung von Gleichungen. Eine Visualisierung, die in der Notiz strenger erscheint als das mathematische Modell, ist ein Indikator für Höhlenzeichnung und ist zu entfernen.

Vorhersagen werden vor der Simulation formuliert. Wenn Vorhersagen nach Sichtung der Simulationsergebnisse angepasst werden, wird dies als Modellrevision dokumentiert; eine alte Version der Vorhersage bleibt einsehbar.

Konkurrenzmodelle sind Pflicht. Ein Modell ohne benennbare Alternative erklärt entweder zu wenig oder zu viel; in beiden Fällen ist der Strang nicht reif für eine Forschungsnotiz.

Versagensbereich ist Pflicht. Ein Modell, das überall gilt, gilt nirgends im Sinne einer testbaren Aussage.

Selbstfalsifikation ist intern. Da externe Falsifikation in der Regel nicht verfügbar ist, übernimmt das Format die Funktion. Die Notiz formuliert Bedingungen, unter denen sie sich selbst widerlegt.

Dateinamenskonvention

FN-Optiklabor-<Phänomen>-v<Version>-<YYYY-MM-DD>.md

Beispiel: FN-Optiklabor-Doppelspalt-v0.1-2026-05-06.md

Begleitende Dateien im selben Ordner: - BEGLEITPAPIER-<Phänomen>.md - <phaenomen>_simulation.py oder gleichwertig - <phaenomen>_results.json oder gleichwertig - <phaenomen>_grafiktyp.svg

Querverweise

- Stub: FN-Optiklabor-v0.1-2026-05-05.md
- Werkzeugebene: FN-Interpretations-Layer-Programme-v0.1-2026-05-05.md
- Standing Rule: Begleitpapier-Pflicht je Deliverable
- Standing Rule: Ordner-Trennung pro Strang

Änderungsprotokoll

- v1.0 — 2026-05-06 — Erste verbindliche Fassung. Dreizehn Felder, methodische Leitlinien, Dateinamenskonvention.

Wortzahl: ca. 720 · Seiten: 2 · Version 1.0 · 2026-05-06