



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der  
Naturwissenschaften und Mathematik

# Workshop zum wissenschaftlichen Schreiben

Aiso Heinze

GDM - Nachwuchsprogramm

Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik  
Potsdam 2017

## Überblick

- Einführung (30 min)
  - Rolle von Publikationen in der Wissenschaft und für die wissenschaftliche Karriere
  - Arten von Publikationen
  - Aufbau von Publikationen
  - Häufige Kritikpunkte in Gutachten
  - Tipps zum Publizieren
- Gruppenarbeit (20-30 min)
- Ergebnisse der Gruppenarbeit (30-40 min)

Für Nachfragen: Foliennummer notieren

*Wissenschaftliches  
Wissen*

*Forschungs-  
ergebnisse*

*Stand der  
Forschung*

*Wissenschaftliche  
Theorien*

*Wissenschaftliche  
Erkenntnisse*

Funktion wissenschaftlicher Publikationen:

- Dokumentation des wissenschaftlichen Wissens
- Grundlage des wissenschaftlichen Diskurses

Ohne Publikationen keine moderne Wissenschaft!

## **Rolle von Publikationen für die wiss. Karriere**

Wissenschaftliche Publikationen als Qualitätsindikator für die wissenschaftliche Arbeit:

- Inhalte der Publikationen
  - Thematische und methodische Breite und/oder Spezialisierung
- Art und Organe der Publikationen
  - Qualität und Akzeptanz der wissenschaftlichen Arbeit
  - Nachweis von Transferaktivitäten

## Publikationsarten

- Zeitschriften
  - Sammelbände
  - Monografien
  - Konferenzbände
  - Eigenpublikationen, graue Literatur
- i.d.R. gleiche Manuskriptstruktur (Forschungsartikel)

### Alternative Klassifikationen:

- Mit oder ohne Peer-Review
  - Unterschiedliche Reputation
- Wiss. oder unterrichtspraktische Publikationen
  - Verschiedene Ziele und Zielgruppen

## Ansehen der Publikationsorgane

- Frage der Fachkultur, i.d.R. gilt:
  - hohes Ansehen in der wissenschaftlichen Community haben wissenschaftliche Zeitschriften mit Begutachtungsverfahren
  - geringes Ansehen haben Sammelbände und Proceedings ohne jegliche Qualitätssicherung
- Achtung Ausnahmen: Auch Beiträge aus Sammelbänden können ein hohes Ansehen haben, z.B. Shulman (1986).

## Warum eine Begutachtung?

- Ziel: Qualitätssicherung (wiss. Standards)
- einzige Instanz dafür: die Wissenschaft selbst!
- Gutachter/innen prüfen Artikel stellvertretend für die Community
  - hohe Verantwortung
  - viel unbezahlte Arbeit
- Herausgeber/innen der Zeitschriften überwachen und moderieren den Prozess
- Generell: Ein Manuskript muss 2-3 Mal überarbeitet werden, bevor es akzeptiert wird.

## Nationales vs. internationales Publizieren

- Bezüglich der wissenschaftlichen Inhalte kein Unterschied:
  - vergleichbare Standards
- Aber zu beachten:
  - deutlich unterschiedlicher Aufwand (Faktor > 5)
  - anderer Referenzrahmen, d.h. Thema ggf. national aber nicht international bedeutsam
  - andere Leserschaft, d.h. nationale Spezifika wie Schulsystem, zentrale Literatur (z.B. Weinert, 2001) etc. nicht bekannt

## Aufbau von Publikationen

- Für alle Arten von Forschungsmanuskripten ähnlich
  1. Titel & Abstract
  2. Einleitung
  3. Stand der Forschung & theoretischer Rahmen
  4. Forschungsfragen/-ziele/-hypothesen
  5. Studie (theoretische Analyse/empirische Studie)
  6. Diskussion (Erkenntnisgewinn, Grenzen)

## 1. Titel & Abstract

- Titel: aussagekräftig, d.h. Information über das Thema/die Erkenntnis des Artikels
- Abstract: sehr kurze Darstellung des Artikels, d.h. präzise Information über Forschungsstand, Ziele/Fragen, Methode und Ergebnisse

## 2. Einleitung

- Zugang zum Thema, Gründe für die Relevanz
- Darstellung des roten Fadens
- Überblick der Struktur

## 3. Forschungsstand

- Strukturierte Darstellung relevanter Aspekte des Stands der Forschung
  - Theoretische Zugänge/Modelle und/oder Mechanismen
  - Empirische Ergebnisse
- Wichtig: präzise & klare Argumentationslinie
  - gut strukturiert
  - relevante bisherige Erkenntnisse und ihre Evidenz (z.B. Literaturreferenzen oder Argumente)
  - Eine einfache Sammlung und Nacherzählung von bisherigen Erkenntnissen ist nicht genug!

## 3. Forschungsstand

- Kein Präsentieren von alldem, was Sie gelesen haben!
- Lesende sollen zur Forschungslücke und zu den Forschungsfragen geführt werden.
- Qualitätsindikator:  
Nach dem Lesen des Forschungsstands sollten die Lesenden
  - nicht das Gefühl haben, dass etwas fehlt,
  - selbst auf die Forschungsfragen kommen können.

## 4. Forschungslücken/offene Fragen

- Explizite Formulierung der Forschungsfragen (oder Ziele oder Hypothesen)
- Zuerst: kurze Zusammenfassung der identifizierten Forschungslücken
- Forschungsfragen, -ziele oder Hypothesen:
  - Wirklich (grammatikalische) Fragen oder Aussagen!
  - Müssen beantwortbar, erreichbar oder testbar sein!
  - Sollten relevant für das Forschungsthema sein!
  - Verwendete Begriffe müssen im vorherigen Abschnitt definiert worden sein!

## 5. Studie

Verschiedene Arten: theoretisch oder empirisch

- Theoretische Analyse
  - Grundlage und Referenzrahmen muss nach Abschnitt zum Forschungsstand klar sein.
  - Advanced organizer: Struktur der Argumentation, z.B. Kontrastieren oder Synthetisieren zweier theoretischer Ansätze, Adaptieren eines existierenden Ansatzes in einem anderen Kontext...
  - Klare Unterscheidung von Bekanntem und Neuem.
  - Klare Aussagen, deren Analyse, zugehörige Argumente und illustrierende Beispiele
  - Am Ende: Zusammenfassung der Ergebnisse

## 5. Studie

- Empirische Studie
  - Forschungsmethodologie und Design
  - Stichprobe (passend zur Methodologie & Design)
  - Methode der Datenerhebung (z.B. welche Variablen werden genutzt, um ein Zielkonstrukt zu erfassen)
  - Datenverarbeitung (z.B. Kodieren, Scoring)
  - Datenanalyse (z.B. statistisch, Typenbildung)
  - Darstellung der Ergebnisse
  - "Übersetzen" der Ergebnisse (z.B. Indikatoren -> Konstrukte, aber keine weitere Interpretation!)
- Alle Entscheidungen begründen!

## 6. Diskussion

- Interpretation der Ergebnisse
  - Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse
  - Explizite und präzise Beantwortung oder Prüfung der Forschungsfragen, -ziele oder Hypothesen
  - Diskussion der Ergebnisse im Kontext anderer Studien (Konsistenz mit oder Widerspruch zu vorheriger Forschung? Warum?)
  - Wichtig: Begründungen und Belege
- Weiterentwicklung des Forschungsstands
  - Wie trägt die präsentierte Studie zum Stand der Forschung bei? Gibt es Fortschritt? Ein neues Modell, neuer Mechanismus, neue Einsicht?

## 6. Diskussion:

- Grenzen des Ansatzes/der Methode
  - Beschränkungen aufgrund theoretischer Annahmen, Stichprobenauswahl, empirischen Datenerhebung etc.
- Grenzen aufgrund beschränkter "Ressourcen"
  - Theoretische Analyse: z.B. Sekundärliteratur genutzt, da Primärliteratur nicht zugänglich oder nur in fremder Sprache etc.
  - Empirische Studie: z.B. schwache Datenqualität, Fehler in der Datenverarbeitung, Beschränkungen aufgrund der Datenanalyseverfahren
- Grenze beim Impact der Studie
  - Alternativerklärungen

## Was wird in Gutachten kritisiert?

- Forschungsstand unzureichend aufgearbeitet oder zu diffus dargestellt
- Unpräzise Begrifflichkeiten, Metaphernsprache
- Keine expliziten oder nur diffuse Forschungsziele bzw. -fragen
- Methodische Mängel: unklares Vorgehen, Designfehler, falsche Methode
- Mischung aus Ergebnis und Interpretation
- Diskussion ist nur Zusammenfassung
- Zu weitgehende Interpretation
- Keine neue Erkenntnis

## Tipps zur Manuskripterstellung

- *Erzählen Sie eine spannende Geschichte!*
- Überlegen Sie sich, was an Ihren Ergebnissen eine neue Erkenntnis darstellt.
- Achten Sie auf eine übergreifende Dramaturgie (Argumentationslinie) mit optimierter Leseführung.
- Stellen Sie nur dar, was relevant für Ihr Ziel ist; zeigen Sie nicht, was Sie sonst noch alles wissen.

## Tipps zur Manuskripterstellung

- Prüfen Sie alle gemachten Aussagen auf Evidenz (Literaturreferenzen, Argumente etc.).
- Prüfen Sie, ob der Diskussionsteil mehr ist als nur eine Zusammenfassung.
- Achten Sie peinlich auf die formalen Vorgaben (Rechtschreibung, Grammatik, Lesbarkeit etc.).
- Geben Sie das Manuskript vorher einer Kollegin/einem Kollegen (critical friend).

## Tipps zum Umgang mit Gutachten

Gutachten stellen eine externe Bewertung dar und sind entsprechend mit „Emotionalität“ verbunden.

Der Normalfall: major → minor → accepted

- Sehen Sie Gutachten als Chance, Ihren Beitrag (und Ihre Kompetenzen) zu verbessern!
- Nehmen Sie die Kritik ernst (die Gutachter/innen nehmen sich viel Zeit für Ihren Beitrag).
- Analysieren Sie die Kritik auf Substanz; teilen Sie die Kritik ein (Pflicht/Kür) und analysieren Sie die Varianz zwischen den 2-3 Gutachten.

## Tipps zum Umgang mit Gutachten

- Setzen Sie die Vorschläge der Gutachten um, sofern sie Ihnen nachvollziehbar erscheinen bzw. nicht „weh tun“.
- Argumentieren Sie gegen Kritik, die Sie für nicht gerechtfertigt halten. Überlegen Sie, ob ggf. Ihr Text missverständlich war.
- Ist Ihr Beitrag durch die Gutachten substantziell besser geworden, dann danken Sie den Gutachter/innen (in einer Fußnote oder am Artikelende).

## Überblick

- Einführung (30 min)
  - Rolle von Publikationen in der Wissenschaft und für die wissenschaftliche Karriere
  - Arten von Publikationen
  - Aufbau von Publikationen
  - Häufige Kritikpunkte in Gutachten
  - Tipps zum Publizieren
- Gruppenarbeit (20-30 min)
- Ergebnisse der Gruppenarbeit (30-40 min)

## Gruppenarbeit (20-30 min)

- Arbeitsteilig: sechs Auszüge aus einem Artikel
  - Prüfen Sie den jeweiligen Auszug auf die zuvor präsentierten Kriterien. Fallen Ihnen ggf. weitere Probleme auf?
  - Machen Sie konstruktive Vorschläge zur Verbesserung des Abschnitts.
- Bestimmen Sie ein Gruppenmitglied für die Präsentation der Ergebnisse:
  - Stellen Sie den Abschnitt kurz vor.
  - Nennen Sie die Kritik und dann die Vorschläge.