

Tipps zu Aufbau und Abfassung eines wissenschaftlichen Artikels¹

Helmut F. Erbersdobler, Herausgeber der *Ernährungs Umschau*

1. Wann ist eine Arbeit „wissenschaftlich“?

Was wissenschaftlich ist, lässt sich in wenigen Worten nicht definieren und die Entscheidung, ob eine Arbeit wissenschaftlichen Ansprüchen genügt, hängt vom Ermessen erfahrener Wissenschaftler ab. Wichtige Kriterien für die Wissenschaftlichkeit einer Arbeit sind:

- (1) Relevanz des Gegenstands der Arbeit,
- (2) Logik und Methode, mit der dieser Gegenstand bearbeitet wird,
- (3a) Logik des Aufbaus und
- (3b) Nachvollziehbarkeit der schriftlichen Darstellung, bzw. den angewandten Methoden entsprechende Ergebnisdarstellung sowie
- (4) der Stil der Arbeit.

Die Relevanz des Gegenstands der Arbeit ist zumeist Sache des Wissenschaftlers, der das Thema vergeben hat (oft der ‚Senior Autor‘). Aufgabe jedes Wissenschaftlers, gleich ob Berühmtheit oder Anfänger, ist es, zum Wissen seiner Disziplin einen Beitrag zu leisten. Dazu ist es notwendig den Stand des Wissens in der eigenen Disziplin zu kennen und die eigenen, neuen Erkenntnisse den Fachkollegen mit möglichst wenigen Worten so mitzuteilen, dass diese sie verstehen und lückenlos nachvollziehen können.

2. Gliederung der Arbeit

Eine längere schriftliche Arbeit wird gegliedert, damit

- (1) dem Leser die Logik der Argumentation und die Vorgehensweise ersichtlich werden,
- (2) Lesern die Orientierung in der Arbeit erleichtert wird und
- (3) weil das Schreiben voneinander abgetrennter Abschnitte effizient ist.

Die genaue Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit hängt vom Gegenstand und von der Methode der Arbeit ab. Deshalb gibt es auch keine verbindlichen Gliederungsvorschriften. Allerdings haben sich Konventionen herausgebildet, die das Gliedern einer wissenschaftlichen Arbeit erleichtern. In den Naturwissenschaften wird folgende Gliederung häufig verwendet:

- Einleitung
- Literaturübersicht
- Material und Methoden
- Ergebnisse
- Diskussion
- Zusammenfassung (ggf. auch am Anfang)
- Literaturverzeichnis.

In den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften hingegen sind in Abhängigkeit von Gegenstand und Methode der Arbeit verschiedene Gliederungsformen üblich, die alle eins gemeinsam haben: Sie beginnen mit einer Einleitung und sie schließen mit einer Zusammenfassung und dem Literaturverzeichnis.

Die Zusammenfassung ist quasi das Schaufenster der Arbeit, das zum Lesen der Arbeit selbst verlocken soll. Leitfaden für den Inhalt kann die englische Empfehlung sein: „Why did you do it – how did you do it – what were the results and – what does it mean?“. Da viele Leser die Zusammenfassung zuerst, und manchmal auch nur die Zusammenfassung lesen, sollten die Ziele der Arbeit in der Zusammenfassung kurz wiederholt werden.

Die Zusammenfassung sollte auf jeden Fall einige konkrete Daten über die Ergebnisse enthalten. Lange Einleitungs-Sätze sollten ebenso vermieden werden wie gewagte, aber unbewiesene Thesen. Auch das Zitieren von Literatur ist in der Zusammenfassung zumeist nicht sinnvoll.

Die Einleitung sollte auf das Thema hinführen. Am Schluss der Einleitung sollten Problemstellung und Zielsetzung klar formuliert werden. Ist die Zielsetzung konfus, dann ist es meistens auch der Rest der Arbeit.

Die Ergebnisse sollten ebenso wie die Diskussion und die Zusammenfassung in der Vergangenheit abgefasst werden (Ausnahme: Es wird über eine laufende Studie, die noch nicht abgeschlossen ist, berichtet. Auch allgemeingültige Erkenntnisse können im Präsens formuliert werden. Es ist aber einfacher, generell in der Vergangenheitsform zu formulieren).

Alle Tabellen und Grafiken sollten selbsterklärend sein, d. h. Leser vom Fach sollten die Aussagen von Tabellen und Grafiken verstehen können, ohne die Erläuterungen im Text lesen zu müssen. Durch gute Beschriftungen, Legenden und Fußnoten kann ein geschickter Autor viel Information mit einer Tabelle oder Grafik vermitteln. Zahlen in Tabellen und/oder Grafiken sollten nicht im Text ausführlich wiederholt werden, mit Ausnahme von pauschalen Angaben („ein Viertel“, „jeder Dritte“) oder hin und wieder auch gerundete Zahlen.

In manchen Disziplinen, wie z. B. in den Wirtschaftswissenschaften und der Soziologie, sind Fußnoten sehr beliebt. Fußnoten unterbrechen jedoch den Lesefluss und erwecken den Eindruck, dass das Material, das in Fuß-

noten wiedergegeben wird, weniger wichtig ist. Aus diesen Gründen sollte man genau überlegen, ob man den Inhalt, der in einer Fußnote dargestellt werden soll, nicht lieber ganz weglässt.

Die Diskussion stellt eine kritische Interpretation der eigenen Ergebnisse – zumeist in Auseinandersetzung mit Daten aus der Literatur – dar. Man sollte ggf. hierzu wichtige Zitate aus der Einleitung (Stand der Literatur) für die Diskussion aufsparen oder ggf. wieder verwenden. Eine Wiederholung der Ergebnisse ist im Allgemeinen nicht statthaft – Ausnahme ist eine (hochrangige) horizontale Sicht der zumeist vertikal dargestellten Ergebnisse.

Wichtige Fragen, welche die Diskussion gerade in den Ernährungswissenschaften motivieren, sind: Welchen Beitrag liefert die Arbeit zum Stand des Wissens? Welche praktische Bedeutung haben die Erkenntnisse, die im Rahmen der Arbeit gewonnen wurden?

Zunehmend gewinnt die kritische Betrachtung der Limitationen des vorgestellten Experiments/Studiendesigns und der möglichen Schlussfolgerungen etc. an Bedeutung. Beispiele: Wie repräsentativ ist die Stichprobe? Welche Aspekte wurden bei der Planung der Studie nicht berücksichtigt, stellen sich jedoch im Verlauf der Studie ggf. als relevant heraus? Welche möglichen Verzerrungen (Bias) sind möglich? Eine Betrachtung der Limitationen zeigt, dass Sie seriös argumentieren und ist zugleich Ansatzpunkt für vertiefende Forschung.

3. Literaturverweise und Literaturverzeichnis

Das genaue Zitieren dient zwei Zwecken. Zunächst ist es notwendig, den Autoren, deren Ergebnisse, Gedanken, Formulierungen oder andere intellektuelle Leistungen man in der eigenen Arbeit verwendet hat, die gebührende Referenz zu erweisen. Der andere Zweck des genauen Zitierens ist es, Lesern, die die angegebenen Quellen überprüfen oder studieren möchten, das Auffinden der Quellen zu erleichtern.

¹Bei diesem Merkblatt wurden Vorschläge für die Erstellung einer Bachelorarbeit (früher: Diplomarbeit) durch den Prüfungsausschuss Agrarwissenschaften und Ökotrophologie, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, die der Autor vor Jahren erstellt hat und die seitdem weitergeschrieben und verbessert wurden, verwendet. Die entsprechenden Passagen sind durch kursiven Druck gekennzeichnet.