Aufbau wissenschaftlicher Artikel

M. Anton Ertl
Institut für Computersprachen
Technische Universität Wien
Argentinierstraße 8, 1040 Wien, Austria
anton@mips.complang.tuwien.ac.at
Tel.: (+43-1) 58801 4459
Fax.: (+43-1) 505 78 38

Kurzfassung

Artikel haben einen standardisierten Aufbau, um das Lesen zu erleichtern. Sie bestehen aus Kurzfassung, Einleitung, Hauptteil, Überblick über verwandte Arbeiten, Zusammenfassung, und den Literaturreferenzen.

1 Einleitung

Zu jedem Fachgebiet werden ständig große Mengen an Artikeln (papers) veröffentlicht. Ein standardisierter Aufbau der Artikel hilft dem Leser, schnell zu erkennen, ob der Artikel für ihn relevant ist, welche Teile davon ihm schon Bekanntes aufwärmen, welche die neuen Ideen enthalten, und wo er mehr über das Thema erfährt.

2 Die einzelnen Teile

2.1 Der Titel

Der Titel sollte das Thema des Artikels klar erkennen lassen. Wortspiele sind meist nicht sinnvoll. Auch bei Eigennamen und neugeprägten Begriffen ist Vorsicht geboten.

2.2 Die Kurzfassung

Die Kurzfassung (abstract) hat zwei Aufgaben:

- Für die Leser, die das Thema nicht so interessiert, soll sie als Ersatz zum Genuß des gesamten Artikels dienen.

- In Lesern, die am Thema interessiert sind, soll die Kurzfassung ein brennendes Bedürfnis wecken, den Artikel zu lesen.

Die Kurzfassung ist daher der Teil des Artikels, der am sorgfältigsten geschrieben werden sollte.

Die Kurzfassung hat ca. 100-200 Worte. Der erste Satz sollte die Motivation liefern. Wenn der Artikel Ergebnisse enthält, sollten sie in der Kurzfassung zusammengefasst sein.

2.3 Die Einleitung

Die Einleitung (Introduction) dient dazu, die Leser mit dem Thema vertraut zu machen. Das wichtigste dabei ist, zu begründen, warum das Thema überhaupt wert ist, sich damit zu beschäftigen (Motivation).

Weiters dient es dazu, Lesern, die mit der Literatur zu dem Thema noch nicht so vertraut sind, die Konzepte und die Terminologie näherzubringen.

Viele Autoren schließen die Einleitung mit einem Überblick (Overview) über den Rest des Artikels ab. Wenn man das tut, sollte man sich bemühen, bei diesem Überblick Informationen zu geben, die nicht aus den Titeln der Abschnitte erkenntlich sind.

2.4 Der Hauptteil

Der Hauptteil beschreibt die Idee(n), die man rüberbringen will. Er besteht meist aus mehreren Abschnitten. Je nach Thema und Ideen finden sich darin:

Problemstellung (problem statement)

Idee (basic idea)

Algorithmus (algorithm)

Datenstruktur (data structure)

Beispiel (example)

Anwendung (applications)

Verbesserungen (improvements, refinements)

Vorgangsweise (methodology, framework)

Ergebnisse (results)

Beweis (proof)

Die Abschnitte des Hauptteils sollten möglichst aussagekräftig betitelt werden, d.h. nicht unbedingt mit den oben angeführten Worten.

2.5 Verwandte Arbeiten

Der Abschnitt „Verwandte Arbeiten“ (related work) gibt einen Überblick über Arbeiten zum selben Thema, Arbeiten, die ähnliche Methoden verwenden, etc., Arbeiten also, die mit der vorliegenden verwandt sind. Dabei sollte immer auch beschrieben werden, was an der vorliegenden Arbeit neu ist, was sie also von den anderen unterscheidet. Dieser Abschnitt kommt entweder gleich nach der Einleitung oder nach dem Hauptteil.

2.6 Ausblick

Im Abschnitt Ausblick (further work) kann man Claims für künftige Arbeiten abstecken, indem man Problemstellungen beschreibt, die sich aus der vorliegenden Arbeit ergeben und eventuell auch Lösungswege aufzeigt.

2.7 Zusammenfassung

Die Zusammenfassung (Conclusion) ist am wichtigsten für die Leser, die irgendwann beim Lesen den Faden oder die Geduld verlieren und den Rest bis zur Zusammenfassung überblättern. Hier hat man die Chance, den Lesern noch einmal die zentralen Ideen und Ergebnisse des Artikels nahezubringen und sie eventuell sogar zu überzeugen, doch noch den Rest zu lesen.

Für die Zusammenfassung kann man davon ausgehen, daß die Leser mit dem Problem und der Terminologie vertraut sind (im Gegensatz zur Kurzfassung). In der Länge hat man etwas mehr Spielraum als bei der Kurzfassung.

2.8 Danksagung

In der Danksagung (acknowledgements) werden alle erwähnt, die zu der Arbeit beigetragen haben, ausgenommen die Autoren. Ob jemand nun als Autor oder in der Danksagung aufscheint, ist Gegenstand langer Diskussionen. Ein Autor sollte aber zumindest in der Lage sein, auf Fragen über den Artikel Antworten zu geben, die ihn nicht bloßstellen.

2.9 Literatur

Die im Artikel zitierte Literatur (siehe Abschnitt 3) wird im Abschnitt Literatur (References) angeführt, und zwar so, daß man sie auch finden kann. Geben Sie lieber zuviel Informationen als zuwenig.

3 Das Zitieren

Wenn man etwas beschreibt, das schon in der Literatur erörtert wurde (z.B. in der Einleitung oder im Abschnitt „Verwandte Arbeiten“), dann fügt man an der Stelle eine Referenz auf das Literaturverzeichnis ein. Zitieren erfüllt mehrere Zwecke:

- Leser, die sich für das beschriebene Thema oder Ergebnis interessieren, können den Originalartikel lesen. (Eine effektive Art der Literatursuche ist, einen jungen Artikel zum Thema zu finden und die referenzierten Artikel zu suchen).

- Wenn ein Artikel Grundlagen zum Thema behandelt, kann man sich die Behandlung dieser Dinge im eigenen Artikel ersparen und auf den anderen verweisen. Das sollte man aber nur tun, wenn diese Grundlagen den meisten Lesern bekannt sind.

- Schließlich dient das Zitieren dazu, den Riesen, auf deren Schultern man steht, Anerkennung zu zollen. Daher zitiert man auch nicht allgemein zugängliche Dokumente, z.B. Privatkorrespondenz.

4 Seminar- und Diplomarbeiten

Seminararbeiten sind im Prinzip genauso aufgebaut, nur berichten sie nicht über eine neue Idee, sondern über die vorhandene Literatur zu einem Thema. D.h., der Abschnitt „Verwandte Arbeiten“ wird zum Hauptteil. Dabei sollte die Literatur nicht einfach Artikel für Artikel zusammengefaßt werden, sondern Querverbindungen hergestellt, die Ideen verglichen, und Gemeinsamkeiten hervorgehoben werden, und Unterschiede bewertet werden. Im Überblick über die Literatur ist es oft möglich, die Dinge besser einzuschätzen und klarer zu beschreiben als es die ursprünglichen Autoren in der Hitze des Gefechts konnten. Außerdem tendieren die Autoren dazu, Unterschiede zu früheren Arbeiten übermäßig zu betonen (siehe Abschnitt 2.5). Darauf sollte man nicht hereinfallen. Oft sind diese Unterschiede für die meisten Leser (und für die Seminararbeit) irrelevant.

Bei einer Diplomarbeit hat man etwas mehr Platz. Was man damit anfangen soll, variiert je nach Thema und Betreuer. Auch hier wird jedoch der Literaturüberblick eine zentrale Rolle spielen.

5 Verwande Arbeiten

[Pug91] hat besondere Tips für das Einsenden an Konferenzen und Zeitschriften. Viele davon sollten aber auch für Seminar- und Diplomarbeiten befolgt werden.

In vielen Zeitschriften wird regelmäßig eine Anleitung für Autoren abgedruckt, z.B. [Mar91].

[BBHP84] gibt allgemeine Tips für universitäre Projektarbeiten. Dieser Artikel ist besonders für Praktikanten und Diplomanden sehr empfehlenswert.

Damit der Artikel überhaupt gelesen wird, muß er zuerst in einem Vortrag gut präsentiert werden. Eine Anleitung dazu gibt [PHL93][1].

6 Zusammenfassung

Zu einem wissenschaflichen Artikel gehört neben Sachkenntnis und sprachlicher Gewandtheit auch der standardisierte Aufbau. Die Einleitung liefert die Motivation für die Beschäftigung mit dem Thema. Der Hauptteil erklärt das Thema in allen Details, die Zusammenfassung in groben Zügen. Ein Muß für jeden Artikel ist der Abschnitt „Verwandte Arbeiten" und das Literaturverzeichnis.

Die Kurzfassung ist ein eigenständiger Kurzartikel zum gleichen Thema wie der Artikel.

Literatur

[BBHP84] Alan Bundy, Ben Du Bolay, Jim Howe, und Gordon Plotkin. How to get a Ph.D. in AI. In Tim O'Shea und Marc Eisenstadt, Hrsg., *Artificial Intelligence—Tools, Techniques, and Applications*, Kapitel 5, Seiten 139–154. Harper&Row, New York, 1984.

[Mar91] Salvatore T. March. Editorial policy. *ACM Computing Surveys*, 23(2):133–141, Juni 1991.

[PHL93] Simon L. Peyton Jones, John Hughes, und John Launchbury. How to give a good research talk. *SIGPLAN Notices*, 28(11):9–12, November 1993.

[Pug91] William Pugh. Advice to authors of extended abstracts. In *SIGPLAN '91 Conference on Programming Language Design and Implementation*, Seiten 353–356, 1991.

[1]Eine wichtigen Tip läßt dieser Artikel allerdings aus: Vorträge sollten geprobt werden, möglichst auch vor Publikum.