

# Designimplikationen für eine digitale Lesewerkstatt: Die Dynamik des Textes und die Irreversibilität der Papierannotation

Andreas Kaminski\*, Jochen Huber†, Christian Diel\*, Sandro Hardy‡

Technische Universität Darmstadt

Graduiertenkolleg *Qualitätsverbesserung im E-Learning durch rückgekoppelte Prozesse*

\*{kaminski, diel}@phil.tu-darmstadt.de

†jhuber@tk.informatik.tu-darmstadt.de

‡hardy@rbg.informatik.tu-darmstadt.de

**Abstract:** Zur Entwicklung einer digitalen „Lesewerkstatt“ wurde eine Studie zur Lesepraxis auf Papier durchgeführt. In bisherigen Untersuchungen zur Annotation von Texten blieb die Dynamik der Annotationspraxis unberücksichtigt. Die Ergebnisse der hier vorgelegten Studie weisen jedoch darauf hin, dass die Annotationspraxis durch eine Spannung zwischen der Dynamik des sich erst bildenden Textverständnisses und der Irreversibilität von Annotationen auf Papier geprägt ist. Diese Spannungsdimension von Dynamik und Irreversibilität liefert bedeutsame Hinweise für Designimplikationen virtueller Leseumgebungen. Der vorliegende Beitrag stellt die Studie, ihre Ergebnisse und daraus abgeleitete Designentscheidungen vor.

## 1 Einleitung

Lesen ist eine der verfeinertsten informellen Techniken. Die Rede von der Kulturtechnik verdeckt dies, da sie eine blockförmige Einheit des Gegenstands suggeriert. Tatsächlich haben sich raffinierteste Kniffe in diesem Bereich entwickelt und ihn fortlaufend vervielfältigt. Dass Lesen technisch ist, erkennt man an den zahlreichen technischen Hilfsmitteln, die dafür ersonnen wurden: Stifte, Marker, Post-Its, Einlegezettel, Zettelkästen bis hin zu digitalen Literaturverwaltungsprogrammen. Die Lesepraxis weist außerdem zahlreiche informelle Kniffe auf. Sie sind Teil der Könnerschaft von Lesenden.

Das Studium der Geisteswissenschaften und insbesondere der Philosophie ist textzentriert. Jede Woche ist in der Regel eine größere Textmenge zu lesen. Diese Texte stellen hohe Anforderungen an die Studierenden. Ihre Terminologie, ihre Argumentationsweise, selbst ihre Thematik sind Anfängern zumeist fremd und intransparent. Die Ausbildung der nötigen Könnerschaft im Lesen wird im Studium allerdings nur indirekt und, wie wir meinen, unzureichend unterstützt. In der Regel lesen Studierende die Texte alleine „zu Hause“ – ohne Unterstützung. Im Seminar werden sie dann schon diskutiert. Bereits zu Hause treffen Studierende allerdings Pfadentscheidungen, wie ein Text zu verstehen ist. Im Seminar sind diese bereits

getroffenen Pfadentscheidungen nur schwer wieder rückgängig zu machen, wenn sie fehlerhaft ausgefallen sind. Die Interpretationsentscheidungen der Studierenden müssen von Dozenten in der Seminarsituation auf der Basis nur weniger Hinweise schnell erschlossen werden, und zwar vor dem Hintergrund, dass viele Studierende und viele Meinungen hier aufeinanderprallen. Die Interpretation eines Textes, wie sie der Dozent durchführt, erscheint Studierenden daher häufig willkürlich. Zwischen der Seminarede und der Lesepraxis klafft daher eine Lücke.

Vor diesem Hintergrund wird aktuell eine digitale Lesewerkstatt entwickelt, welche die Lektüre zu Hause und das Geschehen im Seminar stärker miteinander verzahnen soll. Ein erster Prototyp der „Lesewerkstatt“ genannten E-Learning-Plattform zum asynchronen, kollaborativen „Online-Lesen“ stellte das Annotieren von Texten in den Mittelpunkt. Dieser Prototyp wurde im Rahmen eines philosophischen Seminars eingesetzt und evaluiert, soll jedoch nicht Fokus dieses Aufsatzes sein. Der Vollständigkeit halber werden die Resultate kurz in Abschnitt 3 vorgestellt. Ein wesentliches Manko des ersten Prototyps bestand jedoch darin, dass die Annotationspraxis der Lesenden noch zu wenig verstanden wurde. Aus diesem Grund haben wir eine explorative Studie durchgeführt, welche die Lese- und Annotationspraxis erforschte. Ziel war es, aus der Modellierung dieser Praktiken entsprechende Design-Entscheidungen für den iterativen Design-Prozess der digitalen „Lesewerkstatt“ zu generieren. In der Literatur zur Annotation von Texten ist die Lesepraxis allerdings nur unzureichend in den Blick genommen worden. Viele Studien erfolgen auf der Grundlage schon vorliegender, irgendwann vor der Studie angefertigter Annotationen. Die Prozesshaftigkeit des Lesens und die Dynamik gerade des noch „tastenden“ Leseverständnisses bleiben so außen vor.

Der vorliegende Aufsatz liefert die folgenden Beiträge: (1) Er stellt eine explorative Studie vor, welche die Prozesshaftigkeit und Dynamik des Lesens fokussiert. (2) Die Ergebnisse der Studie ermöglichen die Bildung eines Modells, welches verschiedene informelle Lesetechniken integriert. (3) Aus dem Modell werden Designimplikationen für Annotationstools im Bereich E-Learning ableitbar. Dabei wird insbesondere die Bedeutung der oft unterschlagenen Dynamik der Annotationspraxis dargelegt.

Der Aufsatz gliedert sich wie folgt: Im nachfolgenden zweiten Abschnitt werden wir Forschungen besprechen, welche mit unserem Anliegen eng zusammenhängen. Im dritten Abschnitt stellen wir die bisherige Konzeption der „Lesewerkstatt“ vor. Abschnitt vier wird dann die Studie und unser Auswertungsverfahren vorstellen. Im fünften Abschnitt entwickeln wir die Ergebnisse der Studie, bevor wir im sechsten Abschnitt einige sich daraus ableitende Designimplikationen diskutieren.

## **2 Verwandte Arbeiten: Forschung zur Annotationspraxis**

Die Literatur zum Thema Annotation ist in den letzten 10-15 Jahren vor allem durch Entwicklungsschübe im Bereich E-Learning motiviert worden. Das digitale Annotieren von Texten ist in einer Reihe von Anwendungen ermöglicht worden und hat entsprechende Begleit- und Gestaltungsforschung mit sich gezogen. Im Mittelpunkt

unseres Aufsatzes steht die Annotationspraxis und nicht die Vorstellung eines neuen Annotationensystems. Daher diskutieren wir im Folgenden verwandte Studien zur Lese- und Annotationspraxis.

Als Annotation wird in der Regel jegliche Anreicherung eines Textes durch Lesende verstanden [Ka09, S. 240 f.].

Neben die Forschung zur Vielfalt von Leseformen (vgl. [Le00], [Ma96]), zum Verhältnis von Papier und digitalem Lesen [HS97], sind viele Studien getreten, welche die Vielfalt an Annotationsformen herausstellen und in unterschiedlichen Typologien zu ordnen suchen. Am prominentesten sind dabei die Arbeiten von Catherine Marshall. Sie untersucht, wie sich Papier und digitale Annotationen unterscheiden [Ma98]; vgl. auch [Mc99]. Sie erforscht den Übergang von privaten zu öffentlichen Annotationen [Ma04]; zum gleichen Thema siehe auch [HS97], [Ha98]. Marshall unternahm es auch, die Beziehung zwischen der jeweiligen Form einer Annotation und ihrer Funktion zu untersuchen. Aus der jeweiligen Form lassen sich Rückschlüsse auf deren Funktion ziehen, welche etwa in der Gedächtnisstütze, im Problem lösen oder Interpretieren bestehen soll [Ma97].

Den genannten Arbeiten ist ein Manko gemeinsam: Sie untersuchen nicht die Dynamik der Annotationspraxis. Ihr Studiendesign richtet sich auf bereits gegebene, vorliegende und nicht auf entstehende Annotationen. Die Dynamik gerade des frühen Leseverständnisses, wenn sich ein Textsinn noch nicht ausgebildet hat und er entsprechend „fluide“ ist, kann dadurch nicht berücksichtigt werden. Hier setzen wir an.

### 3 Lesewerkstatt

Texte operieren auf verschiedenen Sinnschichten. Ein Abschnitt hat beispielsweise neben einem Thema eine Funktion oder eine Argumentation. Diesen Sinnschichten werden im Prototyp der Lesewerkstatt in Annotationsebenen abgebildet. Das Thema, die Funktion, die Terminologie sowie die Argumentation (Pointe genannt) eines Passus können in einer Annotation auf jeweils eigener Ebene diskutiert werden. Abbildung 1 zeigt im Screenshot einen Ausschnitt der „Lesewerkstatt“. Zu sehen ist links der Haupttext, rechts eine Annotation auf der Ebene „Begriff“. Über den einzelnen Absätzen des Haupttextes sind Links auf andere Annotationsebenen zu erkennen (Thema/Funktion/Pointe). Absatz 2 des Haupttextes ist grau unterlegt, da die Annotation rechts ihn referenziert.

Eine quantitative und qualitative Evaluation des im Rahmen eines philosophischen Seminars eingesetzten Prototyps erfolgte am Semesterende mit allen Studierenden, die teilgenommen hatten (n=12). Die Studierenden haben den Prototyp über das gesamte Semester hinweg genutzt. Quantitativ wurden zwei standardisierte Verfahren eingesetzt: der System-Usability-Scale-Fragebogen (SUS), welcher vor allem die Usability zu beurteilen erlaubt [Br96], sowie der AttrakDiff-Fragebogen, welcher die hedonischen und pragmatischen Qualitäten des Systems bewertet, um so die Attraktivität zu

bestimmen [Ha00]. Qualitativ wurde den Studierenden ein semi-strukturierter Fragebogen vorgelegt.



Abbildung 1: Screenshot Lesewerkstatt

Der SUS-Score betrug 58.75. Beim AttrakDiff wurde die Lesewerkstatt als „neutral“ und „mittelmäßig“ attraktiv bewertet (3.5 auf einer 7-Punkt Likert Skala). Die qualitative Auswertung ergab, dass die Lesewerkstatt zwar das Lesen einzelner Passagen unterstützt, sie böte allerdings nur unzureichende Unterstützung für das Verständnis von Textzusammenhängen (beispielsweise dem roten Faden eines Textes), da die Annotationen jeweils zu einzelnen Passagen erfolgen. Zudem erwies sich, dass die „Lesewerkstatt“ nur ungenügend in die Lesepraxis der Studierenden integriert war. Sie wurde zwar als innovativ bewertet (AttrakDiff), aber auch als nicht mit ihrer sonstigen Lesepraxis harmonisierend. Vor diesem Hintergrund führten wir unsere im folgenden Abschnitt präsentierte Studie zur Lesepraxis der Studierenden durch.

## 4 Studie

An der Studie nahmen acht Personen teil. Da wir die informellen Techniken in der Lesepraxis textdominierter Disziplinen explorieren wollten, sollten die Teilnehmer eine Könnerschaft auf diesem Gebiet besitzen. Aus diesem Grund waren sieben Teilnehmer wissenschaftliche Mitarbeiter, sechs davon aus der Philosophie oder pädagogischen Bildungsphilosophie, einer aus der Informatik. Die achte Person war ein Student, ebenfalls aus der Philosophie. Die Studie wurde bei allen Mitarbeitern am jeweiligen Arbeitsplatz durchgeführt, um eine möglichst vertraute Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Nur beim Studenten wurde die Studie in einem anderen Büro durchgeführt. Die Sitzungen mit den Teilnehmern dauerten im Mittel 50 Minuten.

Die Studie bestand aus zwei Teilen. Den ersten Teil bildete eine Videobeobachtung mit anschließender Kommentierung des Videos durch die Teilnehmer sowie einem semi-

strukturierten Interview. In der Videobeobachtung wurde den Teilnehmern ein knapper, aber in sich geschlossener Textauszug eher schwierigen Grades gegeben, um ihre Lesepraktiken herauszufordern. Der zweite Teil bestand aus einer „Spurenlese“ in der Bibliothek der Teilnehmer.

Da das Lesen eines wissenschaftlichen Textes zumeist in einem Kontext erfolgt (Forschungsvorhaben, geplante Publikation usw.), wobei dieser die Form der Lektüre mitbestimmt, wurde ein solcher durch die Instruktion geschaffen. Die Studienteilnehmer wurden instruiert, dass sie den Text intensiv für eine kommende Diskussion vorbereiten sollten. Sie hätten dafür so viel Zeit, wie sie benötigen, es ginge um eine intensive Durchdringung, nicht um eine flüchtige Lektüre. Die Teilnehmer wurden weiter instruiert, dass sie den Text auf die für sie gewohnte Weise durcharbeiten sollten – mit den Bearbeitungsschritten und Werkzeugen, die sie üblicherweise dabei verwendeten. Nachdem der Text von den Teilnehmern durchgearbeitet wurde, wurde mit ihnen zusammen die Aufzeichnung angesehen und sie wurden gebeten, ihr Vorgehen zu kommentieren. Den Abschluss dieses ersten Teils bildete ein semi-strukturiertes Interview.

Im zweiten Teil, der „Spurenlese“ genannt wurde, wurde die „Bibliothek“ der Teilnehmer betrachtet in Hinsicht auf die Spuren, die frühere Lesevorgänge in den Texten hinterlassen haben (also Annotationen und dergleichen). Die Teilnehmer kommentierten die in den Texten angefallenen Spuren der Bearbeitung sowie ihre Vorgehensweise. Auch hierzu wurden semi-strukturierte Fragen gestellt.

Beide Studienteile sollten sich im besten Falle ergänzen bzw. wechselseitig korrigieren. Die Spurenlese hatte den Vorzug, dass die Spuren ohne Beeinflussung durch die Bedingungen der Studie entstanden waren. Die Videostudie, welche den Auftakt bildete, ließ die Teilnehmer im besten Fall in ihre Lesepraxis eintauchen. Dadurch konnten Details beobachtet werden, die den Teilnehmern selbst verborgen waren. Außerdem konnte die Genese und Dynamik der Annotationspraxis beobachtet werden, welche bei den schon fertigen Artefakten nur durch die Erinnerung zugänglich war. Beide Studienteile konnten wechselseitig zur Konsistenzkontrolle eingesetzt werden.

## 5 Ergebnisse

Die Auswertung erfolgte in drei Schritten:

(1) *Datencodierung*: Interaktionen als Formen, (2) *Funktionale Analyse* der Interaktionen und (3) *Modellbildung*: eine Dimension der Lesepraxis. Bei der Datencodierung betrachteten wir alle beobachtbaren Ereignisse zwischen Lesenden und Text. Sie wurden mittels eines Codes, den Marshall et al. in einer Studie anwandten [Ma04] und den Marshall zuvor bereits nur geringfügig davon abweichend [Ma97] nutzte, erfasst. Dabei wurden zwischen drei Annotationsklassen unterschieden: Annotationen, die nur Inhalt hinzufügten (Content only); Annotationen, die nur aus einem Anker am Text (Anchor only) bestehen; Mischformen (Compound). Es wurden folgende Subklassen gebildet. Reiner Inhalt konnten Notizen (Notes) oder Symbole

(Marks, etwa Ausrufezeichen) sein. Reine Verankerung gliederte sich in die Untergruppen Unterstreichungen (Underlines), Markierungen (Highlights), Randstriche (Margin Bars) sowie Klammern (Brackets) oder Kanten (Brinks). In die dritte Klasse wurden alle Vermischungen (etwa eine Unterstreichung mit Symbol am Rand oder einer Notiz) aufgenommen. Der Vorzug, mit diesem Code zu arbeiten, bestand zum einen darin, dass eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit denen von Marshall gegeben war. Zum anderen waren die Implikationen, welche dieser Codierung zugrunde lagen, recht theoriearm und in diesem Sinne überschaubar.

Im zweiten Schritt fand eine funktionale Analyse statt. Die funktionale Analyse betrachtet Gegebenes unter dem abstrakten Gesichtspunkt eines Problems, welches auf verschiedene Weise gelöst werden kann. Die verschiedenen Lösungen werden auf den gemeinsamen Problemgesichtspunkt bezogen und dadurch vergleichbar [Lu72].<sup>1</sup> Auf diese Weise wurden die verschiedenen Interaktionsformen auf ihre funktionale Leistung hin analysiert.

In einem dritten Schritt wurden schließlich die unterschiedlichen Funktionen in ihrer gemeinsamen Dimension betrachtet. Das Vorgehen kennzeichnet daher ein fortlaufender Abstraktionsprozess. Ereignisse werden Interaktionsformen zugewiesen, welche auf gemeinsame Funktionen hin betrachtet werden. Diese Funktionen wurden anschließend auf die Dimension, in der sie sich abspielen, betrachtet. Dadurch konnte ein Modell gebildet werden, welches die verschiedenen Funktionen integriert.

## 5.1 Die Interaktionsformen

Viele E-Learning-Tools zur kollaborativen Unterstützung bei der Texterschließung fokussieren ausschließlich auf Annotationen des Typs Inhalt (Content): Zu einem Absatz wird eine Bemerkung, zu einem Begriff eine Erläuterung hinzugefügt. Unsere Vermutung war, dass auch bei der Annotation auf Papier – gerade bei schwierigen philosophischen Texten – viele Notizen gemacht, Begriffe erläutert, Fragen notiert, Kontexte durch Hinweise aufgerufen werden, was sich auch in unserem Prototyp der Lesewerkstatt widerspiegelte. Überraschenderweise waren relativ wenige Annotationen Notizen (Notes). Tabelle 1<sup>2</sup> gibt die Häufigkeit der jeweiligen Annotationsformen wieder, einmal für jeden Teilnehmer, die hier durch Kürzel (RE, HL usw.) genannt werden, zum anderen summiert für die gesamte Studie. Die Häufigkeiten, mit der bestimmte Interaktionstypen vorkamen, weisen folgende Auffälligkeiten auf:

1. Es gibt nur wenig reine Notizen. Von den insgesamt 185 beobachteten Annotationen sind nur 22 reine Notizen, das entspricht 11,89%.
2. Viele Annotationen bestehen in reinen Verankerungen, nämlich 121, was 65,41% entspricht.

---

<sup>1</sup> So kann beispielsweise eine Hungersnot technisch „gelöst“ werden oder durch Rituale oder durch Gewalt usw. Der gemeinsame Problemgesichtspunkt ermöglicht den Vergleich.

<sup>2</sup>Bei Person RH konnte die Videoaufzeichnung aufgrund von technischen Problemen nicht verwertet werden. Hier konnten wir nur auf unser Protokoll sowie Fotos und elektronische Dokumente zurückgreifen.

Interaktionsyp.	BE	BL	SG	TD	CZ	JK	SW	Gesamt
Context Only	3	8	4	3	9	5	0	34
Note	3	4	3	0	8	4	0	22
Mark	2	4	1	1	1	1	0	12
Anchor Only	12	19	5	5	17	46	17	121
Underline	7	18	4	1	0	17	0	76
Margin Bar	4	0	0	0	0	1	0	5
Highlight	0	0	1	0	17	0	1	19
Circle	1	1	0	0	0	1	0	3
Brackets	0	0	0	4	0	7	0	11
Brinks	0	0	0	0	0	0	7	7
Compound	7	2	12	1	6	2	0	30
Ohne Notizen	7	2	0	1	2	0	0	18
Mit Notizen	0	0	0	0	4	2	0	12

Tabelle 1: Häufigkeit von Annotationsformen

3. Davon sind mit 41,08% die meisten Unterstreichungen.

4. Verhältnismäßig viele der vermischten Annotationen (Compounds) enthalten Notizen, nämlich 40% bezogen auf diese Klasse. In der Subkategorie „ohne Notizen“ sind immerhin Anker mit Marks sowie komplexe Anker (Underline, Margin Bar usw.) zusammengefasst.

Am häufigsten kommen damit Unterstreichungen vor.<sup>3</sup>Die Frage, die sich angesichts dessen stellte, lautet: Warum wird diese binäre, gleichsam bedeutungseinfache Annotationsform, so häufig bei der Erschließung schwieriger philosophischer Texte verwendet, welche doch differenzierter, subtiler Auslegung bedürfen?

Diese Frage verstärkte sich durch ein zweites Ergebnis der Videoanalyse. Auch zeitlich gab es einen auffälligen Unterschied zwischen Notizen und sonstigen Annotationen. In keinem der untersuchten Fälle wurde zuerst eine Notiz gemacht. Zudem kamen Notizen erst relativ spät vor, nach 5 oder 10 Minuten – also insbesondere nicht am Anfang. Dieser Befund verstärkt die eben genannte Frage. Denn Notizen wären die differenzierteste Annotationsform. Diese wird aber nicht nur selten, sondern auch spät eingesetzt.

## 5.2 Von der Form zur Funktion

Welche Funktion haben die Annotationen? Welche Funktion haben insbesondere Unterstreichungen, Randstriche, Umkringelungen, Klammern – also jene Annotationen,

<sup>3</sup>Dass schwierige, der Interpretation bedürftige Texte, insbesondere philosophische in sehr hohem Maße markiert und unterstrichen werden, ist auch das Ergebnis einer Untersuchung von Marshall. Vgl. [Ma97, S. 33]

welche in die Kategorie reiner Anker (Anchor only) fallen? In der funktionalen Analyse werden diese Gegebenheiten als Lösungen von Problemen verstanden.

Die erste Funktion eine Reihe von Annotationen, auf die wir bei der funktionalen Analyse stießen, ist deren Filterfunktion: Annotationen sind formal betrachtet zwar Anreicherungen, sie können aber die Funktion eines Filters haben und Text „wegnehmen“. Wir belegen dies anhand unseres Materials.

Bei Teilnehmer RH fanden sich in der Spurenlese scheinbar redundante Annotationen. Viele Passagen war sowohl unterstrichen als auch – wenngleich kürzer – durch Marginalstriche markiert. RH gab im Interview an, dass er beim ersten Lesen vor allem unterstreiche und beim zweiten Lesen diese Unterstreichungen dann bestätige und präzisiere durch kürzere Marginalstriche. In einem dritten Bearbeitungsgang werden vor allem diese „doppelt“ annotierten Passagen exzerpiert. Von Annotationsschritt zu Annotationsschritt wird der Text dadurch weniger: Vom ganzen Text zum unterstrichenen Text, zum aus dem Unterstrichenen durch Marginalstriche nochmals ausgewählten Text bis zum Exzerpt bleibt immer weniger Text übrig.

Verbunden mit der Filterfunktion ist eine zweite Funktion, die bereits bei RH erkennbar wurde: Annotationen können Bedeutsamkeitsniveaus herstellen. Das Nichtangestrichene tritt dann gleichsam eine Ebene zurück. Das mehrfach Annotierte tritt gegenüber dem einfach Annotierten noch weiter hervor. Das Exzerpt gibt schließlich die besonders wichtigen Punkte des Textes wieder. Das Exzerpt wird von RH jedoch auf der Basis der (Mehrfach-)Annotationen erstellt. Auch bei anderen Teilnehmern waren diese beiden Funktionen zu erkennen.

Teilnehmer TD hat insgesamt nur wenig annotiert, es handelt sich vor allem um Klammern, die Sätze einschließen, sowie Symbole (Ausrufezeichen). Im Interview wird er gefragt, ob er den Text nun, nachdem er ihn einmal gelesen hat, nochmal lesen würde. Er antwortet: „Nee, den gesamten Text nicht mehr, [nur] diese [annotierten] Sätze ... und würd' dann eben gucken ob ich anhand dieser Sätze diesen Grundgedanken nachvollziehen könnte, also das, was jetzt für mich den Grundgedanken, den Grundgedanken auszeichnet ... und ähm ... dann würd' ich das exzerpieren.“

Bei Teilnehmer JK werden mehrere Bedeutsamkeitsniveaus durch die jeweilige Form der Annotation hergestellt. Unterstreichungen haben für ihn die Funktion: „Das schnelle Wiederfinden von mir wichtig vorkommenden Passagen. Beim Wiederlesen, dass ich schnell weiß, das waren die Stellen, die mir wichtig waren.“ Umkreisungen steigern die Bedeutung: „Das ist nochmal eine zusätzliche, noch mal eine besondere Emphase. Nochmal eine Steigerung des Grades. Erst Unterstreichen. Und wenn mir dann nochmal etwas besonders wichtig vorkommt, wird es nochmal zusätzlich umkreist.“ Die Striche am Rand sind „die schwächste Form, das sind einfach nur so Stellen, die auch noch von Interesse sind oder von Interesse sein könnten.“

CZ antwortet auf die Frage, ob Ausrufezeichen am Rand und durch Marker hervorgehobener Text für sie dieselbe Bedeutung haben: „Nein, ich würde sagen es [das Ausrufezeichen] ist stärker.“ Das Ausrufezeichen ist, was eine Passage „noch einmal betont. Es hat irgendwie eine besondere Bedeutung.“ Dies spiegelt sich auch im



Verhältnis der Häufigkeit während der Videostudie wider. Von CZ wurden 17 Passagen mit Marker hervorgehoben, aber nur eine mit einem Ausrufezeichen versehen.

Wir kommen nun zur dritten erkannten Funktion von Annotationen. Annotationen auf Papier sind riskant. Das Risiko besteht darin, dass ein Filter an der falschen Stelle gesetzt werden kann und er sich auf Papier nicht einfach wieder zurücknehmen lässt. Bei mehreren Studienteilnehmern fanden wir daher Techniken, welche eingesetzt werden, um dieses Risiko zu minimieren.

RH „bestätigt“, wie er selbst sagt, im zweiten Lesedurchgang seine Unterstreichungen durch Marginalstriche (oder durch Unterstreichungen in anderer Farbe). Er bestätigt damit ihren Status: Diese Annotation war richtig, sie soll bleiben.

SG verwendet gestrichelte Unterstreichungen. Sie haben eine besondere Bedeutung, sie signalisieren Annotationen, deren Status noch nicht entschieden ist: „Wenn ich es gestrichelt mache, dann bin ich mir noch nicht so ganz sicher“, ob das „essentiell ist“.

Bei RE zeigt sich ein ausgeprägtes Risikoverhalten, was auch daran liegen mag, dass er Student ist und daher über die geringste Leseerfahrung und Ausgebildetheit bewährter informeller Techniken verfügt. RE schließt in der Videostudie jedenfalls beim ersten Lesedurchgang plötzlich den Stift, wie um sich zu korrigieren, und sagt, dass er beim ersten Lesen eigentlich nicht anstreicht. RE verwendet auch Zeichen, um Annotationen „rückgängig“ zu machen, zum Beispiel klammert er sie ein oder streicht sie durch. Er bemerkt dazu allerdings, dass dieses Rückgängigmachen nicht gut funktioniert: „Wenn sie durchgestrichen sind, überliest man es. Wenn sie eingeklammert sind, dann immer noch. Dann ist’s nicht so draußen.“ Die einmal gesetzte Annotation lässt sich nicht ganz entfernen. RE verwendet daher auch Mehrfachannotationen (Unterstreichung, Marginalstrich, Ausrufezeichen), um gesetzte Annotationen zu bestätigen. Außerdem aber, unterstreicht er, wie in der Videostudie deutlich wird, mit großer Vorsicht. Wiederholt verlängert er seine Marginalstriche mit Bedacht Zeile um Zeile in mehreren Schritten. (Da ihm die Technik von RH fehlt, strikt zwischen Unterstreichungen und affirmierenden Marginalstrichen zu trennen, muss er vorsichtiger als RH vorgehen, der beim ersten Mal recht viel unterstreichen kann).

In der Studie konnten wir eine weitere Funktion von Annotationen beobachten. Diese vierte Funktion besteht darin, die Textstrukturen freizulegen. Texte weisen Gedankenschritte auf, sie bestehen für Lesende aus einem Gerüst tragender Aussagen. Dieses Gerüst liegt aber nicht unbedingt offen zutage. Zum Beispiel stimmen die Gedankenschritte nicht immer mit dem Textsatz (den Absätzen, dem Seitenumbruch) überein. Auch erfordert die Darstellung von Überlegungen häufig eine andere Reihenfolge als es die ist, welche den tragenden Aussagen zugrunde liegt.<sup>4</sup>

In der Studie konnten wir vor diesem Hintergrund eine Reihe von Interaktionen beobachten, welche die Funktion haben, über den gegebenen Textverlauf und das

---

<sup>4</sup>Mit einer wissenschaftstheoretischen Unterscheidung: Der Begründungskontext ist häufig ein anderer als der Entstehungskontext. Auf Texte angewandt: Der Darstellungskontext ist häufig ein anderer als der Begründungskontext.

gegebene Textbild eine andere, nämlich der Struktur des Textes angemessenere Darstellung zu legen.

SW beispielsweise markiert „Sinneinheiten“, wie er es nennt, durch öffnende und schließende „Kanten“ (die Klammern gleichen), sie umschließen jeweils einen Gedankenschritt. So fragten wir SW: „Ist es das hier, was du vorhin als Sinneinheit angesprochen hast?“ [Interviewer weist auf 1 hin] SW: „Genau, dass ich hier dann gemerkt habe, da fängt jetzt irgendwie ein Block an, das gehört zusammen. Das sind auch Dinge, wo ich dem Autor empfohlen hätte, vielleicht durchaus mal einen Absatz einzuführen.“ Diese Kanten nennt SW auch „Strukturmarkierungen“. Um Textbild und Textstruktur besser in Einklang miteinander zu bringen, nutzt es SW auch intensiv, dass der Studententext (in der Videostudie) aus Kopien loser Blätter besteht. Immer wieder ordnet er die Blätter auf dem Tisch so an, dass für ihn die Texteinheiten sichtbar werden. SW kommentiert sein Vorgehen wie folgt: „Es war so, dass sich für mich ein semantischer Kontext über mehrere Blätter erstreckt hat. Und dadurch, dass der Autor jetzt leider nicht so sehr mit Paragraphen gearbeitet hat, da muss man schauen, okay, wo fängt jetzt hier eine Aussage an, ja, das, was er aussagen möchte, oder eine Fragestellung, die er behandeln möchte, und wo hört das denn auf. Das eben zu finden, diese Grenzen, dafür ist es ganz gut, dass ich mehrere Blätter gleichzeitig sehen kann.“

Auch bei anderen Teilnehmern fanden sich Strukturierungen des Textes, die mit den angebotenen Strukturen (durch Absätze und dergleichen) des Textes übereinstimmen. HL zum Beispiel gliederte den Studententext, indem er ihn, wie er sagt, „durchnummeriert“, und zwar mit Blick auf einzelne Gedankenschritte. „Das mache ich auch, damit man sich dann beim zweiten Lesen besser am Text orientieren kann.“

### **5.3 Ein Modell: Lesen in der Spannung zwischen Dynamik und Irreversibilität**

Unsere bisherigen Ergebnisse betrafen zunächst die Häufigkeit bestimmter Interaktionsformen (Notizen, Unterstreichungen). Anschließend konnte gezeigt werden, dass verschiedene Annotationsformen gleiche Funktionen erfüllen. Diese bestanden darin, (1) zu filtern, (2) Bedeutsamkeitsniveaus zu bilden, (3) das Risiko irreversibler Annotationen zu minimieren, (4) Texte zu strukturieren. So wie die Interaktionsformen eine Abstraktion über die jeweiligen Ereignisse und die Funktionen eine Zusammenfassung der verschiedenen Formen darstellen, bleibt nun noch ein letzter Abstraktionsschritt zu tun. Die verschiedenen Funktionen der Interaktionsformen konvergieren nämlich in einer Dimension der Textpraxis. Diese Dimension besteht in einem Spannungsverhältnis: der Dynamik des Textverständnisses und der Irreversibilität von Papierannotationen. Textreduktion und Bedeutsamkeitsniveaus wie auch die Strukturierung des Textes zielen darauf ab, ein Verständnis des Textes zu gewinnen. Das Textverständnis ist jedoch gerade zu Beginn des Lesens einer großen Dynamik unterworfen. Annotationen stellen da gleichsam Hypothesen dar, zum Beispiel Hypothesen, was wichtig und was weniger wichtig ist, was das Zentrum des Textes und was seine Peripherie sind. Anders als in einer Theorie können die Annotationen als Hypothesen aber nicht einfach wieder verworfen werden. Sie bleiben einmal gesetzt im Text bestehen.

Vor diesem Hintergrund wird die Ausgangsfrage nun verständlich, warum bedeutungssimple Annotationen (wie Unterstreichungen) so deutlich bevorzugt werden, in der subtilen Erschließung eines Textes. Notizen erfordern schon viel mehr Textverständnis als anfänglich gegeben ist.

Daher kommen sie selten und relativ spät vor, wie die Videostudie zeigte. Die binären, gleichsam bedeutungsschichten Annotationen haben den Vorzug, nicht zu viel an differenzierten Hypothesen über den Text aussagen zu müssen. Sie sagen erst mal nicht mehr als: Das ist wohl wichtig, das hier bedeutsam. Auch dies ist allerdings noch riskant. Es kann falsch gefiltert werden, falsch strukturiert werden – angesichts der Dynamik des anfänglichen Textverständnisses. Daher sind Risiko minimierende Zusatztechniken nötig (Mehrfach- oder schwache Annotationen z. B.). Es kommt nun darauf an, zu erkennen, wie die bisherigen Befunde in der genannten Dimension konvergieren. Abbildung 2 stellt diese Konvergenz dar in einem Modell, das die Spannung zwischen Dynamik und Irreversibilität (auf Papier) integriert. Die verschiedenen Formen und Funktion treffen sich in dieser Spannungsdimension.



Abbildung 2: Dynamik und Irreversibilität

## 6 Designimplikationen

Aus diesen Ergebnissen folgen mehrere Implikationen für virtuelle Leseumgebungen. Unseres Erachtens haben die Ergebnisse zumindest drei solcher Implikationen:

1. Virtuelle Leseumgebungen sollten ihre Hauptfunktionalität nicht in der Möglichkeit, Texten Notizen hinzuzufügen, sehen. Die Notiz ist eine sowohl seltene als auch späte Annotationsform, welche schon viel voraussetzt.

2. Umgekehrt sollten virtuelle Leseumgebungen das Filtern von Text, die Erstellung von Bedeutungsniveaus, die Rekonfiguration des Textes ermöglichen. Mit anderen Worten: Virtuelle Leseumgebungen könnten die Möglichkeit bieten, Texte zu entfernen, ihn auf andere Bedeutsamkeitsebenen zu schieben oder ihn gleich anders anzuordnen. Gerade dies wären wichtige „Annotationsformen“, welche beim digitalen Lesen hervorragend ausgespielt werden könnten.

3. Virtuelle Leseumgebungen können natürlich besonders leicht Annotationen reversibel halten – ganz anders als auf Papier. Gleichwohl ist die Frage, wie dies gelöst wird. Genügt ein einfacher Delete-Button? Gibt es raffiniertere Reversibilitätsformen, welche der Dynamik des Textverständnisses vielleicht besser entsprechen? Und: Stellt es nicht auch einen Vorteil von Papier dar, dass Annotationen auf ihm irreversibel sind, da dies die Sorgfalt beim Lesen womöglich steigert? Die genannten Designimplikationen verwandeln sich in weitere Fragen für an diese Ergebnisse anschließende Forschungen

## Danksagung

Hier sollten wir erwähnen, dass die Arbeit von der DFG im Rahmen des GK-1223 gefördert wurde. Weiterhin danken wir den anonymen Gutachtern für die hilfreichen Kommentare und Verbesserungsvorschläge.

## Literaturverzeichnis

- [Br96] Brooke, J.: SUS: a "quick and dirty" usability scale. In (Jordan, P. et al.): Usability Evaluation in Industry. Taylor and Francis, London, 1996.
- [Ha00] Hassenzahl, M. et al.: Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal. In: Proc. CHI '00, 2000, ACM; S. 201-208.
- [Ka09] Kawase, R. et al.: A Comparison of Paper-Based and Online Annotations in the Workplace. In: Proc. EC-TEL '09, 2009, Springer; S. 240-253.
- [Le97] Levy, D.: I Read the News Today, Oh Boy: Reading and Attention in Digital Libraries. In: Proc. JCDL '97, 1997, ACM; S. 202-211.
- [Lu72] Luhmann, N.: Funktion und Kausalität. In: Soziologische Aufklärung. Bd. 1. Bielefeld 1972; S. 9-30.
- [Ma97] Marshall, C.: Annotation: From Paper Books to Digital Library. In: Proc. JCDL '97, 1997, ACM; S. 131-140.
- [Ma98] Marshall, C.: Toward an ecology of hypertext annotation. In: Proc. HYPERTEXT '98, 1998, ACM; S. 40-49.
- [Ma04] Marshall, C et al.: Exploring the relationship between personal and public annotations. In: Proc. JCDL '04, 2004, ACM, 2004; S. 349-357.
- [Ma96] Manguel, A.: A History of Reading. Viking, New York, 1996.
- [Mc99] MacKay, W.E.: Is Paper Safer? The role of paper flight strips in air traffic control. In: ACM Transactions on CHI, 6, 4 (December 1999); S. 311-340.
- [HS97] O'Hara, K.; Sellen, A.: A Comparison of Reading Paper and On-Line Documents. In: Proc. CHI '97, 1997, ACM; S. 335-342.
- [Ha98] O'Hara, K. et al.: A. Student Readers' Use of Library Documents: Implications for Library Technologies. In: Proc. CHI '98, 1998, ACM; S. 233-240.