

Comics – didaktisches Potenzial für die Berufsbildung im medizinisch-pflegerischen Sektor?

Abstract

Um Handlungskompetenz effizient zu entwickeln, bedarf es einer sehr guten sowie empirisch fundierten Fachdidaktik, die sich auch entscheidend durch zielorientierte Präsentation und Visualisierung von Lerninhalten auszeichnet.

In sehr komplexen Handlungssituationen, in denen Menschen sofort verstehen müssen, was warum wann und wie zu tun ist, kommen handlungsorientierte sequentielle Text-Graphik Verbindungen (Comics) zum Einsatz. Diese Comicdarstellungen, die z. B. als Anleitungskarte zum Leisten von Erster Hilfe oder als Instruktionkarte zum Verhalten im Falle eines Flugzeugabsturzes zum Einsatz kommen, zeigen und beschreiben in sehr effektiver Weise Handlungsabläufe. Da der Erwerb von begründeten Handlungsabläufen bzw. der Erwerb von beruflicher Handlungskompetenz entscheidende Ziele von Berufsbildung sind, wäre es äußerst sinnvoll, dieses Potenzial von Comics auf die berufliche Bildung zu übertragen. Das Projekt CoforVE „Lern- und Motivationseffekte von Comics in berufsqualifizierenden Lernumgebungen“ verfolgt genau diesen Ansatz. Die im Projekt entstehenden Comics wurden eigens für Pflegekräfte zum Erwerb von beruflicher Handlungskompetenz zur Pflege von Diabetikern entwickelt. Ziel des Projektes CoforVE war es, mit maßgeschneiderten Comics Fachwissen und Handlungswissen zur Pflege von Diabetikern didaktisch innovativ zu transportieren. Die in CoforVE entwickelten Comics nutzen hierzu fallbasierte Geschichten, die in einer Text-Bild-Kombination pflegerische Abläufe beschreiben und begründen. Die empirische Untersuchung der Comics unter den Kriterien Lernmotivation und Wissenserwerb hat im Vergleich zu einer inhaltsgleichen Lehrbuchkondition sehr positive Ergebnisse zu Gunsten der Comic-Kondition gezeigt.

1 Comics in der Bildung – Charakteristik und Potenzial

Wenn wir an *Comics* denken, in einem alltagsprachlichen Gebrauch und Verständnis des Wortes, dann scheinen wir dieses Wort möglicherweise mit Kinderbuchfiguren und Comicstreifen aus Tageszeitungen zu verbinden. Dieses enge, alltagsprachliche Verständnis von Comics entspricht jedoch nicht dem fachlichen Verständnis. Betrachtet man den Begriff *Comic* fachlich, dann steht der Begriff *Comic* für sequentiell visualisierte Geschichten (McCLOUD 2001), also sequentielle Text-Graphik Verbindungen, mit denen eine Geschichte erzählt wird (s. Abbildung 1). Um im fachlichen Sinne den Begriff *Comic* zu verwenden, müssen also folgende Merkmale gegeben sein:



-Sequentielle Darstellung
(McCLOUD 1993;
EISNER 1985)

-Kombination von Text & Graphik
(FUCHS & REITBERGER 1977;
HAVAS & HABARTA 1992)

-in Form einer Geschichte
(GRÜNEWALD, 2000;
PLATTHAUS, 1998)

Abb. 1: Darstellung der zentralen Comicmerkmale (Bildquelle: BUSIEK/ ROSS 1995)

Wesentliche Potenziale dieser sequentiell visualisierten Geschichten sind, dass sie die Stärken von Text und die Stärken von Bild kombinieren. Die Stärken von Text bestehen zum Großteil aus dem Vorteil von Sprache. Als Beispiel kann der Transport von Informationen, die nicht oder nur sehr aufwendig per Bild transportiert werden können (z. B. Gesetzestexte, Argumentationsketten) genannt werden. Als Stärke von Bildern kann z. B. angeführt werden, dass diese verglichen mit Texten größere Mengen an Informationen pro Zeiteinheit transportieren zu können (ENGELKAMP 1991) und eine direkte Abbildung von Realität bieten ohne Beschreibungen zu benötigen. Die Kombination aus Text und Bild hat sich in der multimedialen Lehr-Lern-Forschung als überwiegend lernförderlich erwiesen (GINNS 2006; LEVIN et al. 1987; MAYER 2001; MAYER/ MORENO 1999; SCHWARTZ et al. 1999).

Des Weiteren haben Comics das Potenzial, die zu transportierenden Informationen (z. B. Faktenwissen, Zusammenhangswissen, Handlungswissen) situationsgebunden darzustellen. Forschungen zu situiertem und fallbasiertem Lernen haben gezeigt, dass diese Kontextuierung von Informationen vorwiegend zuträglich für den Wissenserwerb ist (KOPP/ SMITH 2011; TAMLER et al. 2011).

Als eine weitere Stärke von Comics in Hinblick auf Bildung kann angeführt werden, dass Comics Inhalte erzählend präsentieren. Menschen nehmen Studien zu Folge (LEE et al. 2010; ROWE et al. 2010) Informationen signifikant besser auf und erinnern sie auch besser, wenn Informationen in Form von Geschichten als narrativer Anker präsentiert werden. Comics sind narrativ.

2 Forschungsbefunde zu Comics in der allgemeinen Bildung – Forschungslücke zu Comics in der beruflichen Bildung

Empirische Untersuchungen zu Effekten von Comics im allgemein bildenden Bereich bestätigen vor allem Kognitions- und Motivationseffekte von Comics.

Als Beispiele der jedoch wenigen empirischen Untersuchungen zu Kognitionseffekten gelten u. a. die Untersuchungen von BANIM et al. (2008), VERSACI (2001) und WILLIAMS

(1995). In der Untersuchung von WILLIAMS (1995) z. B. wurde den Comics die Verbesserung des Textverständnisses im Vergleich zum Lesen von Texten ohne Comics bestätigt.

Die Forschungslage zur Motivationsförderung beim Lernen durch Comics ist weitgehend positiv (u.a. KAKALIOS 2002; STEPHENSON/ WARWICK 2002). Untersuchungen dazu wurden in unterschiedlichsten Bereichen durchgeführt, so z. B. zur Instruktion (u. a. HUTCHINSON 1949; SONES 1944), zur Gesellschaftskultur (u.a. GERDE/ FOSTER 2007), zur Lesekompetenz (u.a. DORRELL et al. 1995) sowie zu Comics in der Lehre von Naturwissenschaften (u.a. KAKALIOS 2002; STEPHENSON/ WARWICK 2002). So beschreibt KAKALIOS (2002), dass sich die Vermittlung der Wissenschaft Physik anhand der Fähigkeiten und Bewegungen von Superhelden in Comics positiv auf die Motivation von Studenten auswirkt.

Der Forschungsstand zeigt, dass Grundlage der empirischen Befunde zu Kognitions- und Motivationseffekten von Comics fast ausschließlich bereits bestehende Comics bilden, die für verschiedene Bildungsanforderungen adaptiert wurden. Studien, in denen Comics eigens für eine ausgewählte Domäne und eine bestimmte Zielgruppe entwickelt wurden, existieren fast nicht. Zudem konnten keine Forschungsbefunde zur Visualisierung von Lerninhalten durch Comics im berufsbildenden Bereich gefunden werden.

Der Forschungsstand zeigt des Weiteren, dass die Visualisierung von Lerninhalten durch Comics motivations- und parallel kognitionspsychologisch bisher wenig untersucht wurde. Ferner wurde bisher nicht analysiert, in welchem Maße durch die Präsentation von Comics in Lernumgebungen welche Wissensinhalte (z. B. konzeptuelles, prozedurales Wissen) erworben werden können.¹

3 Anforderungen und Herausforderungen für die Gestaltung von Lernmaterialien im Bereich des medizinisch-pflegerischen Sektor

Die Berufsbildung im Sektor Gesundheit und Pflege, speziell im Ausbildungsbereich Gesundheits- und Krankenpflege ist derzeit von Faktoren wie z. B. dem Fachkräftemangel, einer zunehmend älter werdenden multimorbiden Gesellschaft, mit einem sich ändernden Krankheitsspektrum, mit sich ändernden Bedürfnissen und Anforderungen von Kranken, mit sich verlagernden Versorgungsstrukturen vom stationären zum ambulanten Bereich hin, mit sich ändernden Anforderungen an Kompetenz- und Wissensspektren der Pflegenden, unter Berücksichtigung deren hohen Verantwortung für die Patienten (vgl. BMBF 2012; SCHEWIOR-POPP 2011; STEMMER 2009).

Im Zuge der Umstrukturierung von Ausbildungskonzepten, auch im Bereich der Pflegeberufe von Fächerstruktur zu lernfeldorientierten Strukturen, wurde diesen genannten Einfluss-

¹ Unter konzeptuellem Wissen wird hier das sogenannte Begründungswissen verstanden (zu wissen warum). Dieses Wissen stellt die Beziehung zwischen Inhalten dar. Prozedurales Wissen ist das Wissen um einen Prozess, der als autonomer oder als nicht autonomer Ablauf gelten kann. Dieses prozedurale Wissen (zu wissen wie) wird auch als Handlungswissen bezeichnet. (vgl. McCORMICK 1997). Beide – konzeptuelles und prozedurales Wissen nehmen in der Berufsbildung eine sich gegenseitig bedingende Rolle ein.

faktoren auf berufliche Bildung bereits Rechnung getragen. Verstärkt handlungsorientierte Konzepte, so z. B. fallbasierte Unterrichtsmethoden erlangten Bedeutung, mit Hilfe derer Fallbeispiele aus der Praxis kognitiv durchlaufen werden sollen, um u. a. berufliches Problemlösen zu trainieren, um dieses dann sehr gut auf die berufliche Praxis übertragen zu können (DOCHY et al. 2003).

Ziel dieser handlungsorientierten Unterrichtskonzepte und z. B. fallbasierter Unterrichtsmethoden ist es, Lehren und Lernen so zu gestalten, dass theoretisches Wissen mit praktischem Wissen und Handeln verbunden wird, um schließlich in der beruflichen Anforderungssituation zu wissen und auch reflektieren zu können, was muss warum und wie getan werden, um dem Patienten bestmöglich zu helfen und zu versorgen.

Der Kompetenzbegriff, wie ihn KLIEME et al. (2003, 72) in Anlehnung an WEINERT (2001) definieren, legt nahe, dass Kompetenzen zwar „die bei Individuen verfügbaren oder von ihnen erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten [sind], bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können. [...Jedoch sollten] bei der Beschreibung von Kompetenz und vor allem bei Versuchen ihrer Operationalisierung [nicht ausschließlich] kognitive Merkmale (fachbezogenes Gedächtnis, umfangreiches Wissen, automatisierte Fertigkeiten) im Vordergrund [stehen. Denn es] gehören ausdrücklich auch motivationale und handlungsbezogene Merkmale zum Kompetenzbegriff“ (KLIEME et al. 2003, 72).

Überträgt man diesen Kompetenzbegriff auf berufsqualifizierende Bildungsbereiche (z. B. auf den Bildungsbereich Gesundheit und Pflege - Inhaltsbereich Diabetes mellitus) wird deutlich, dass fachdidaktische Maßnahmen nicht nur mit Blick auf konzeptuelles Wissen (z. B. anatomische Fachbegriffe), sondern ebenso auf prozedurales Wissen (z. B. Applizieren von Insulin) entwickelt werden sollten. Darüber hinaus legt dieser Kompetenzbegriff es nahe, neben den kognitiven auch die motivationalen Bedingungen und Wirkungen von fachdidaktischen Maßnahmen bei deren Gestaltung lernfördernd zu initiieren.

Aus dem Spannungsfeld der Forschungsbefunde zu Comics in der Bildung, den Herausforderungen der Berufsbildung im medizinisch-pflegerischen Sektor als auch den Anforderungen zum Aufbau von beruflicher Handlungskompetenz in genanntem Berufsfeld ergibt sich die Frage:

4 Wie kann das Potenzial von Comics für den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz von Gesundheits- und Krankenpflegeschülerinnen und -schülern genutzt werden?

4.1 Das Projekt „CoforVE – Comics for Vocational Education“

Das Ziel des Projektes CoforVE ist – anknüpfend an den Forschungsstand - zu untersuchen, ob und in welchem Maße maßgeschneiderte Comics für Gesundheits- und Krankenpfleger

zum Inhalt Diabetes mellitus einen positiven Effekt auf den Erwerb von konzeptuellen und prozeduralen Wissen und die Lernmotivation haben.

4.2 Methodisches Vorgehen

Die Untersuchung der Lern- und Motivationseffekte von maßgeschneiderten Comics zum Thema „Pflege bei Diabetes mellitus“ erfolgte einerseits im Vergleich zu einer herkömmlichen Lernbedingung mit einem gängigen Lehrbuch (MENCHE 2011). Pflege Heute), andererseits im Vergleich zu einer Lernbedingung, in der die Geschichte des Comics ohne Comicbilder zum Einsatz kam. Wie in gängigen Lehrbüchern üblich, wurden in allen Bedingungen die Lehrinhalte sowohl mit Textelementen, als auch mit grafischen Elementen (Abbildung eines Blutzuckermessgerätes, Graphik zur Wirkdauer verschiedener Insulinarten, schematische Darstellung zur Bedeutung von Blutglukosekonzentrationen) dargestellt. Die Geschichte beinhaltete darüber hinaus 1:1 die im Comic erzählte Geschichte, jedoch ausschließlich per Textgeschichte (ohne Comic-Bilderserie). Damit sollten die Lern- und Motivationseffekte der Geschichte bereits ohne Comicbilder untersucht werden. In der Lehrbuch-Kondition erhielten die SchülerInnen den zum Inhaltsbereich „Pflege von Menschen mit endokrinologischen, stoffwechsel- und ernährungsbedingten Erkrankungen - Diabetes mellitus“ relevanten Ausschnitt aus dem Lehrbuch.

Tabelle 1: **Merkmale der Lernmaterialien für die verschiedenen Versuchsbedingungen**

Lernmaterial Merkmale	Comic	Geschichte	Lehrbuch
Text	x	x	x
Grafik	x	x	x
Geschichte	x	x	
Bilderserie	x		

Um die Lern- und Motivationseffekte der verschiedenen Lernmaterialien zu überprüfen, wurde in 3 Hauptphasen vorgegangen. Zunächst wurden die Lernmaterialien (Comic, Geschichte, Lehrbuchtext) erstellt (1). Anschließend wurden die Wissens- und Motivationstests entwickelt und empirisch geprüft (2). In der dritten Phase wurde dann mit den entwickelten Lernmaterialien, und Mess-Instrumenten eine experimentelle Studie zu den Effekten dieser Materialien auf den Erwerb konzeptuellen und prozeduralen Wissen sowie auf die Lernmotivation durchgeführt.

4.2.1 Phase: Erstellung der Lernmaterialien

Ständiger Ausgangs- und Bezugspunkt für zielführendes methodisches Vorgehen bei der Initiierung von Prozessen des Kompetenzerwerbs sind die Analyse des Lehrstoffes (Lehrplananalyse & didaktisch induzierte Arbeitsweltanalyse) und die Formulierung von Lehr- und

Lernzielen auf Basis der zielgruppenrelevanten Informationen zu Lernbedingungen und -voraussetzungen (KLAUER 1974; SCHOTT 1973; SCHOTT 1975; SCHOTT/ GHANBARI 2010).

In einem ersten Schritt wurden daher das Sachwissen (u. a. konzeptuelles Wissen) und das Handlungswissen (prozedurales Wissen) mit Hilfe von Lehrplananalysen und didaktisch induzierter Arbeitsweltanalyse (NIETHAMMER 2005) ermittelt und strukturiert. Dabei wurden Handlungsprozesse, die Gesundheits- und KrankenpflegeschülerInnen im Umgang und zur Pflege von Diabetes mellitus Erkrankten durchführen, analysiert, um einerseits die wesentlichen vollständigen Handlungen speziell zum Blutzuckermessen und zum Insulinapplizieren per Insulinpen zu ermitteln. Andererseits dienen diese Analysen zusammen mit den Inhalten der Lehrplananalyse als Grundlage für die Bestimmung der konzeptuellen und prozeduralen Wissens Elemente zu diesem Inhaltsbereich sowie für dessen sachlogische Strukturierung (NIETHAMMER 2005; REIGELUTH et al., 1980; STORZ/ WIRSING 1987). und damit für die Erarbeitung der Lernmaterialien und die Erarbeitung der Tests (siehe Phase 2).

Zur Gestaltung der Comiczeichnungen wurden die ausgewählten und strukturierten Inhalte in Kooperation mit einem Spezialisten für Drehbuchgestaltung (Jonny Pozzi, California State University Chico) sowie Spezialisten für die kognitionspsychologisch begründete Visualisierung von Informationen (cognitive visualization, Neil H. Schwartz) arrangiert.

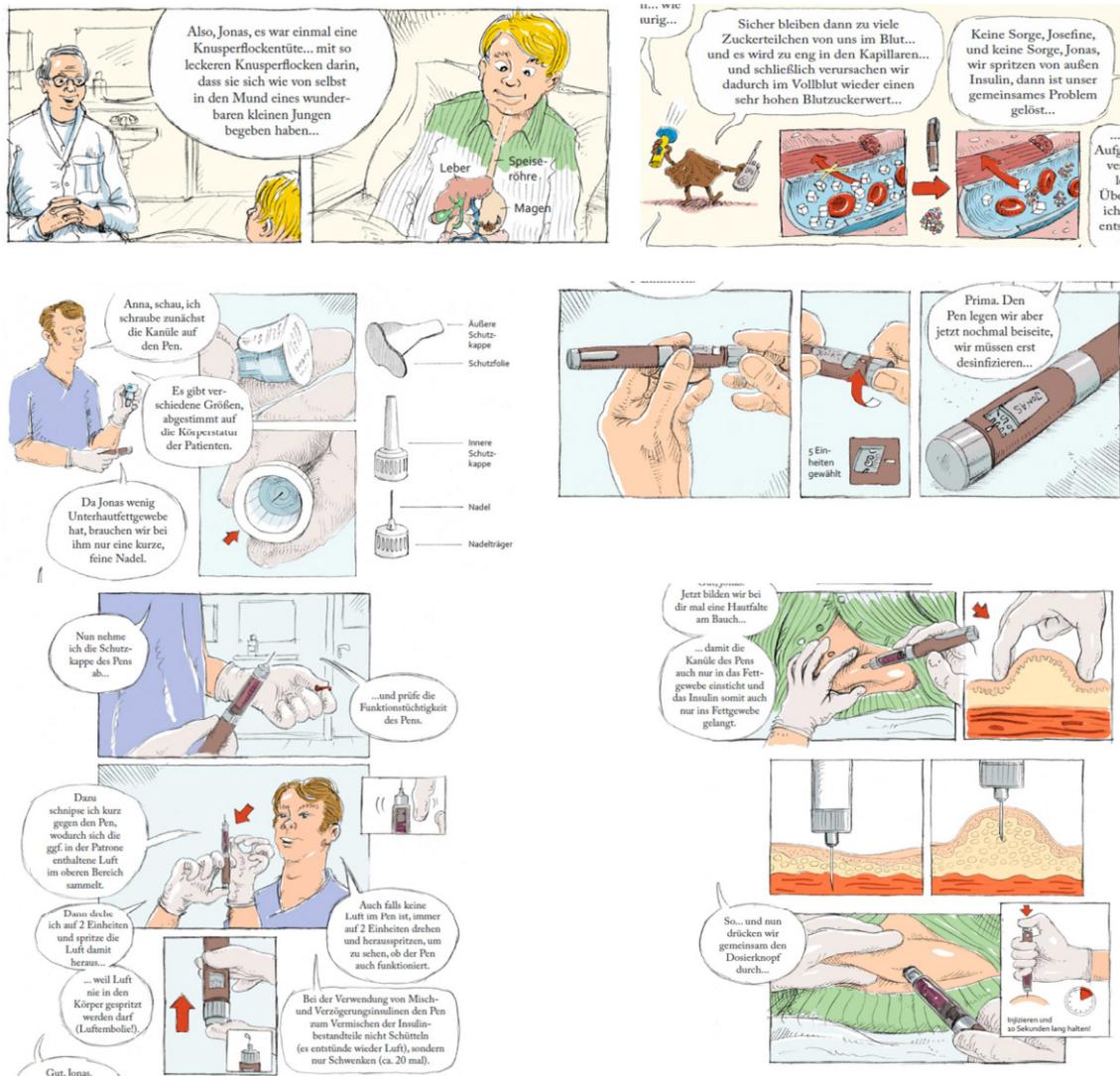


Abb. 2: Comicmuster CoforVE © Julia Göhler

4.2.2 Die Entwicklung und empirische Prüfung der Wissens- und Motivationstests

Um die Effekte der beschriebenen Lernmaterialien zu untersuchen, wurden Wissens- (pre und post) und Motivationstests (pre und post) entwickelt. Insgesamt wurden die Wissens- und Motivationstests (Vor- und Nachwissenstest) mit Hilfe von zwei Pilot-Studien empirisch geprüft und anschließend optimiert. In den folgenden Abschnitten wird die Endversion der Instrumente beschrieben.

Tests zu konzeptuellem und prozeduralem Wissen – Pflege bei Diabetes mellitus

Grundlage für die Erarbeitung der Wissenstests waren die ausgewählten und strukturierten Inhalte der Lehrplananalyse und der didaktischen Arbeitsanalyse. Um den Effekt der Comics auf den Wissenserwerb zu testen, wurden ein Pretest-Wissen (15 Items) und ein Posttest-Wissen (52 Items) konstruiert. Ziel des Vorwissenstests war die Überprüfung der Interventionsgruppen auf Vergleichbarkeit. Der Vorwissenstest besteht, wie in Tabelle 2 sichtbar zum überwiegenden Teil aus Fragen zu Faktenwissen (8 Items). Der Grund dafür ist, dass Fakten-

wissen als Basis von konzeptuellen Wissen und prozeduralen Wissen betrachtet werden kann (STEVENSON 1994). Um der Hierarchie des Wissens gerecht zu werden, um ein Fokussieren der Probanden während des treatments auf bestimmte im Vortest-Wissen erfragte Inhalte zu vermeiden sowie aus testökonomischen Gründen wurden zu konzeptuellen Wissen sechs Fragen und zu prozeduralen Wissen nur eine Frage gestellt. Das Aufgabenformat des Pretest-Wissen war ausschließlich Multiple-Choice-Format. Insgesamt nahmen 184 Gesundheits- und KrankenpflegeschülerInnen (51 m/ 133 w; durchschnittliches Alter 20,33 Jahre) an der Erhebung teil. Die mittlere Lösungswahrscheinlichkeit des Pretests Wissen liegt bei 43 %.

Tabelle 2: **Auszug Pretest-Wissen**

Skala	Anzahl Items	Beispiel Item	Mittlere Lösungswahrscheinlichkeiten
Faktenwissen	8	<p>. Bei der Erkrankung Diabetes mellitus ist im Körper gehemmt:</p> <p><input type="checkbox"/> die Aufnahme von Glucose in den Blutkreislauf <input type="checkbox"/> die Aufnahme von Glucose in verschiedene Zellen <input type="checkbox"/> die Aufnahme von Glucose in den Darm <input type="checkbox"/> Ich weiß es nicht.</p>	0,55
konzeptuelles Wissen	6	<p>. Insulin wird vom gesunden Körper ausgeschüttet, wenn:</p> <p><input type="checkbox"/> sich ausreichend Glucose im Blut befindet. <input type="checkbox"/> sich nicht ausreichend Glucose Blut befindet. <input type="checkbox"/> sich ausreichend Glucose in den Zellen befindet. <input type="checkbox"/> sich nicht ausreichend Glucose in den Zellen befindet. <input type="checkbox"/> Ich weiß es nicht.</p>	0,22
Prozedurales Wissen	1	<p>. Insulin kann wie folgt verabreicht werden:</p> <p><input type="checkbox"/> subkutan <input type="checkbox"/> intramuskular <input type="checkbox"/> oral <input type="checkbox"/> Ich weiß es nicht.</p>	0,52

Ziel des Nachwissenstests war die Beurteilung der Lernmaterialien hinsichtlich ihrer Effekte auf das Lernen. Dazu wurde ein treatment-Gruppenvergleich angestellt.

Die Zusammensetzung des Nachwissenstests kennzeichnet sich durch Multiple-Choice-Aufgaben, freie Fragen, Ordnungs- und Zuordnungsaufgaben und Aufgaben die das Einzeichnen von Sachverhalten forderten. Die Auswahl genannter Formate liegt in der Vielseitigkeit der Lernmaterialien begründet, die das Potenzial der Lernmaterialien vor allem durch einen ausreichend sensiblen aber ausgewogenen Test abbildbar werden lassen. Es wurde vorrangig auf konzeptuelles Wissen (22 Items) und prozedurales Wissen (15 Items) getestet. Faktenwissen (11 Items) und Transferwissen (4 Items) wurde auf Grund der Theorie zur Hierarchie von Wissensarten mitkontrolliert. Insgesamt nahmen 184 Gesundheits- und KrankenpflegeschülerInnen (51 m/ 133 w; durchschnittliches Alter 20,33 Jahre) an der Erhebung teil. Die mittlere Lösungswahrscheinlichkeit des Posttests-Wissen liegt bei 39 %.

Tabelle 3: Auszug Posttest-Wissen

Skala	Anzahl Items	Beispiel Item	Mittlere Lösungswahrscheinlichkeiten																
Faktenwissen + Wiederholungsfragen Pretest-Wissen	9 2	Insulin ist... <input type="checkbox"/> ... ein Hormon, das die Blutglucose zu den Zielzellen transportiert. <input type="checkbox"/> ... ein Hormon, das der Blutglucose die Zielzellen öffnet. <input type="checkbox"/> ... ein Glykogenoid, der die Blutglucose zu den Zielzellen bringt. <input type="checkbox"/> ...ein Glykogenoid, der der Blutglucose die Zielzellen öffnet.	0,45																
konzeptuelles Wissen + Wiederholungsfragen Pretest-Wissen	17 5	Warum fehlt bei der Erkrankung Diabetes mellitus Typ 1 Insulin im Körper der Patienten? <input type="checkbox"/> Da aufgrund von noch weitgehend ungeklärten Ursachen kein Insulin mehr im Körper gebildet werden kann. <input type="checkbox"/> Da aufgrund von noch weitgehend ungeklärten Ursachen das Insulin im Körper per Verdauungssystem ausgeschieden wird. <input type="checkbox"/> Da aufgrund von noch weitgehend ungeklärten Ursachen das Insulin im Fettgewebe versickert. <input type="checkbox"/> Da aufgrund von noch weitgehend ungeklärter Ursachen nur noch wenig Insulin im Körper gebildet werden kann.	0,40																
Prozedurales Wissen	15	Welchen Weg nimmt ein Glucoseteilchen, um ins Zellinnere der Zielzellen zu gelangen? Streichen Sie alle Schritte durch, die in diesem Prozess keine Rolle spielen, und bringen Sie die restlichen Stichpunkte in die richtige Reihenfolge. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Nahrungsaufnahme über den Mund</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Insulin versperrt Zelleingang</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>über Kapillare gelangt Glucose an Zellwand der Zielzellen des Blutzuckers</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Glucose gelangt über Dünndarmzotte ins Blut</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Speisebrei gelang in den Dünndarm</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>durch Insulin in das Zellinnere</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Insulin öffnet Zelleingang</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td>Speisebrei gelangt in Magen</td></tr> </table>	+	Nahrungsaufnahme über den Mund	+	Insulin versperrt Zelleingang	+	über Kapillare gelangt Glucose an Zellwand der Zielzellen des Blutzuckers	+	Glucose gelangt über Dünndarmzotte ins Blut	+	Speisebrei gelang in den Dünndarm	+	durch Insulin in das Zellinnere	+	Insulin öffnet Zelleingang	+	Speisebrei gelangt in Magen	0,38
+	Nahrungsaufnahme über den Mund																		
+	Insulin versperrt Zelleingang																		
+	über Kapillare gelangt Glucose an Zellwand der Zielzellen des Blutzuckers																		
+	Glucose gelangt über Dünndarmzotte ins Blut																		
+	Speisebrei gelang in den Dünndarm																		
+	durch Insulin in das Zellinnere																		
+	Insulin öffnet Zelleingang																		
+	Speisebrei gelangt in Magen																		
Transferwissen	4	<p><i>Sie arbeiten in einem Universitätsklinikum auf einer unfallchirurgischen Station. Sie haben Frühschicht und übernehmen die Blutzuckerkontrollen aller Patienten der Station. Ihre erste Blutzuckermessung führen Sie bei der 25-jährigen Typ 1 Diabetikerin und begeisterten Langstreckenläuferin Frau M. Seifert durch. Die Patientin ist aufgrund ihres Sturzes bei der Teilnahme am Obereibemarathon gestern erst auf Station gekommen. Frau Seifert hatte am Tag der Einlieferung gegen 22 Uhr einen Blutzuckerwert von <163 mg/dl (9,1 mmol/l) und hatte das ihr angebotene zusätzliche Wurstbrot zur Nacht nicht mehr gegessen.</i></p> <p>Warum ist es wichtig den Blutzucker von Frau Seifert jetzt zu messen?</p> <input type="checkbox"/> Weil sich der Wert von 9,1 mmol/l (ca. 164 mg/dl) gegen 22 Uhr über Nacht zu einem Wert von 12,5 mmol/l (225 mg/dl) entwickelt haben könnte. <input type="checkbox"/> Weil sich der Wert von 9,1 mmol/l (ca. 164 mg/dl) gegen 22 Uhr über Nacht zu einem Wert von 2,2 mmol/l (ca. 40 mg/dl) Blutzuckerwert entwickelt haben könnte. <input type="checkbox"/> Weil der Wert von 9,1 mmol/l (ca. 164 mg/dl) gegen 22 Uhr über Nacht bei einem Wert von 9,1 mmol/l geblieben sein könnte	0,34																

Tests zur Erfassung der Lernmotivation von PflegeschülerInnen

Für die Entwicklung eines Tests zur Überprüfung der Lernmotivation wurde der Erwartungsmal-Wert-Fragebogen (EWF-LM) zur bereichsspezifischen Lernmotivation von PUTA et al. (under revision) adaptiert. Der EWF-LM wurde auf der Basis eines integrativen Erwartungsmal-Wert-Modells der Lernmotivation entwickelt (NARCISS 2006). Er besteht aus 4 Skalen (intrinsische Anreize, Leistungsanreiz, Kompetenzeinschätzung, Leistungsangst) und ist so konstruiert, dass er gut an unterschiedliche Inhaltsbereiche angepasst werden kann. Für das Projekt CoforVE wurde auf der Basis des EWF-LM je ein Motivationstest für die Kontrolle der Ausgangsmotivation sowie die Untersuchung der Endmotivation erstellt. Für den Prätest-Motivation wurden die Items so umformuliert, dass sie es erlauben, die bereichsspezifische Motivation der Pflegeschüler zu dem Inhaltsbereich Diabetes mellitus zu erfassen. Die Pro-

banden positionierten sich im Pretest und Posttest-Motivation per ankreuzen auf einer Skala zu den in den Items formulierten Aussagen. Die Skala umfasste fünf Ankreuzmöglichkeiten - von „trifft voll und ganz zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“. An der Erhebung nahmen 184 Probanden (51 m/ 133 w; durchschnittliches Alter 20,33 Jahre) teil.

Der Pretest-Motivation setzt sich aus den Skalen: Intrinsische Anreize, Leistungsanreiz und Schwierigkeitseinschätzung zusammen. Die Skala Intrinsische Anreize besteht aus dem Anreiz sich mit dem Inhalt Diabetes mellitus auseinanderzusetzen und dem Anreiz Aufgaben zu dem Inhalt Diabetes mellitus zu lösen. In Tabelle 4 sind zum Test der Pretest-Motivation jeweils die Skala, die Anzahl der Items pro Skala, ein Item-Beispiel als auch die Reliabilität pro Skala angegeben. Die Reliabilität des Pretest-Motivation zeigte befriedigende Werte (Cronbach's alpha 0,784).

Tabelle 4: Auszug Pretest-Motivation

Skala	Anzahl Items	Beispiel Item	Reliabilität Skala
Intrinsische Anreize Inhalt	5	Ich finde die krankheitsbezogenen Vorgänge, die bei der Erkrankung Diabetes mellitus im menschlichen Körper ablaufen spannend.	0,831
Tätigkeit (Lösen von Aufgaben)	6	Das Lösen von schriftlichen Testaufgaben aus der Pflege, bei denen ich z. B. zur Ursache von Krankheiten befragt werde, macht mir Spaß.	0,749
Leistungsanreiz	4	Ich lege großen Wert darauf, Aufgaben zur Erkrankung Diabetes mellitus sehr gut lösen können.	0,753
Schwierigkeitseinschätzung	4	Um die krankheitsbezogenen Vorgänge, die beim Diabetes mellitus im menschlichen Körper ablaufen, zu verstehen, muss ich sehr viel Zeit investieren.	0,659

Der Postmotivationstest dient der Untersuchung der Lernmaterialien hinsichtlich ihrer Motivationseffekte. Er ist nicht dafür angelegt worden, Lernmotivationsänderungen zu messen, sondern ggf. Motivationsunterschiede zwischen den Interventionsgruppen zu messen. Der Posttest-Motivation besteht aus den Skalen: Intrinsische Anreize, Kompetenzeinschätzung Cost und Investment of mental effort. Die Skala Intrinsische Anreize besteht – wie auch im Pretest aus dem Anreiz, sich mit dem Inhalt Diabetes mellitus (bereichsspezifische Adaption) auseinanderzusetzen und dem Anreiz Aufgaben zu dem Inhalt Diabetes mellitus zu lösen. Die Skala Kompetenzeinschätzung bildet zwei Messzeitpunkte ab – zum einen schätzten sich die Probanden ihre Kompetenz zum Umgang mit den Diabetes-Aufgaben direkt nach dem treatment und zum anderen direkt nach dem Posttest-Wissen ein. In Tabelle 5 sind zu dem Posttest-Motivation wieder jeweils die Skalen, die Anzahl der Items pro Skala, ein Item-Beispiel als auch die Reliabilität pro Skala angegeben. Die Reliabilität des Posttest-Motivation zeigte sehr gute Werte (Cronbach's alpha 0,918).

Tabelle 4: **Auszug Posttest-Motivation**

Skala	Anzahl Items	Beispiel Item	Reliabilität Skala
Intrinsische Anreize Inhalt	7	Es interessiert mich zu erfahren, aus welchen Gründen Diabetiker besonders gepflegt werden müssen.	0,923
Tätigkeit (Lösen von Aufgaben)	2	Ich mag Situationen, in denen ich mein Pflegewissen an Diabetikern anwenden kann.	0,831
Kompetenzeinschätzung direkt nach treatment	6	Ich bin mir sicher, dass ich praktische Pflegeaufgabe zum Diabetes mellitus gut bewältigen könnte.	0,892
nach Posttest-Wissen	3	Ich bin sehr zufrieden mit meinen Leistungen bei den Testaufgaben zum Diabetes mellitus.	0,903
Cost	2	Auch wenn die Beschaffung des Lehrcomics aufwändiger ist, bevorzuge ich ihn als Lernmaterial.	0,810
Investment of mental effort	4	Ich musste mich beim Lesen des Lehrcomics stark konzentrieren.	0,908

5 Experimentelle Studie zur Untersuchung der Effekte von Comics vs. Geschichte, vs. Lehrbuch auf den Erwerb konzeptuellen und prozeduralen Wissens sowie die Lernmotivation

Zur Untersuchung der Lern- und Motivationseffekte der erstellten Comics im Vergleich zur erstellten Geschichte und zum Lehrbuch wurde eine experimentelle Studie mit 247 Probanden aus 11 sächsischen bzw. brandenburgischen beruflichen Schulen durchgeführt. Im Mittelpunkt des Interesses stand dabei die Frage, inwiefern der maßgeschneidert entwickelt Comic zur Pflege bei Diabetes mellitus positive Effekte einerseits auf den Erwerb von konzeptuellem und prozeduralem Wissen, andererseits auf die Lernmotivation hat. Diese Studie erfolgte nach dem in Tabelle 6 dargestellten Versuchsablaufplan. Die Probanden wurden den Versuchsbedingungen randomisiert zugeordnet. Der Ablauf der Erhebungen erfolgte standardisiert in den Räumen der teilnehmenden Schulen.

Tabelle 5: **Einsatz der Tests zur Bewertung der Effekte der Lernmaterialien**

Pre-Tests	Treatment	Post-Tests
Motivationstest - pre	Comic	Motivationstest - post
Test 1 konzeptuelles Wissen	Geschichte	Test 2 konzeptuelles Wissen
Test 1 prozedurales Wissen	Lehrbuchtext	Test 2 prozedurales Wissen
(15 min Testzeit)	(25 min Studierzeit)	(45 min Testzeit)

Die Ergebnisse der Studie belegen, dass Comics im Vergleich zum Lehrbuch sowohl positive Effekte auf den Wissenserwerb wie auf die Motivation haben. Die Schüler, die mit den Co-

mics gelernt hatten, erreichten signifikant bessere Leistungen im Post-Test und zwar sowohl bzgl. des konzeptuellen wie des prozeduralen Wissens, als die Schüler, die mit dem Lehrbuch gearbeitet hatten. Außerdem erzielten sie günstigere Werte in allen Skalen des Motivations-tests. Die SchülerInnen, die mit der Geschichte gelernt hatten, schnitten im Wissenstest ebenfalls besser ab, als die Lehrbuchgruppe.

6 Fazit

Zusammenfassend kann fest gehalten werden, dass Comics ein hohes didaktisches Potenzial für die Berufsbildung im medizinisch-pflegerischen Bereich bieten. Dieses Potenzial wurde in der vorliegenden Arbeit einerseits auf der Basis pädagogisch-psychologischer Erkenntnisse abgeleitet, andererseits anhand der Befunde einer experimentellen Studie illustriert.

Die Arbeiten und Ergebnisse des Projekts CoforVE zeigen des Weiteren, welche Schritte notwendig sind, um das Potenzial von Comics in Lehr-Lernsituationen nutzen zu können.

In einem ersten Schritt wurden daher das konzeptuelle und das prozedurale Wissen mittels Lehrplananalysen und einer didaktisch induzierten Arbeitsweltanalyse (NIETHAMMER 2005) ermittelt und strukturiert. Darauf aufbauend sollte ähnlich der Gestaltung von Lernsituationen das zu transportierende Wissen in eine entsprechend interessante, aber möglichst reale Grundgeschichte eingebettet werden. Die Grundgeschichte ist die Basis und gleichzeitig auch der Rahmen um Arbeitsprozesse (prozedurales Wissen) und dessen Begründungswissen (konzeptuelles Wissen) miteinander verzahnend zu arrangieren. Theorien des Instructional Design, des multimedialen Lernens (vgl. MAYER 2001; MAYER/ MORENO 1999; SCHNOTZ/ BANNERT 2003) als auch des ARCS-Modells (KELLER 1983) z. B. zeigen Prinzipien auf die sicherlich dazu beitragen einen Lehr- bzw. Lerncomic zielführend zu gestalten.

In der hier berichteten Studie wurde der Wissenserwerb ausschließlich per paper & pencil Test überprüft. Interessant wäre darüber hinaus auch einen praktischen Wissenserwerbstest anzuschließen und damit die Effekte von Comics auf die Handlungskompetenz noch genauer zu untersuchen.

Da Forschungsbefunde zu Comics in der Berufsbildung rar sind, besteht Forschungsbedarf zum einen zu Comics an sich, aber auch zum Lernen durch Geschichten.

Literatur:

BMBF (2012): Berufsbildungsbericht. Online:

<http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/6720> (21-05-2013)

BUSIEK, K./ ROSS, A. (1995): Marvels. Feest Graphik Novel. Band 8. Stuttgart.

DOCHY, F./ SEGERS, M./ VAN DEN BOSSCHE, P./ GIJBELS, D. (2003): Effects of problem-based learning: a meta-analysis. In: Learning and Instruction, 13, H. 5, 533-568.

- DORRELL, L./ CURTIS, D./ RAMPAL, K. (1995): Book worms without books? Students reading comic books in the school house. In: *Journal of Popular Culture*, 29, H. 2, 223-234.
- EISNER, W. (1985): *Comics & Sequential Art. Principles & Practice of the World's Most Popular Art Form!* Tamarac FL.
- ENGELKAMP, J. (1990): *Das menschliche Gedächtnis*. Göttingen.
- FUCHS, W. J./ REITBERGER, R. C. (1977): *Anatomie eines Massenmediums*. Hamburg.
- GERDE, V. W./ FOSTER, R. S. (2008): X-Men Ethics: Using Comic Books to Teach Business Ethics, In: *Journal of Business Ethics*, 77, H. 3, 245-258.
- GINNS, P. (2006): Integrating information. Meta-analyses of the spatial contiguity and temporal contiguity effects. In: *Learning and Instruction*, 16, H. 6, 511-525.
- GRÜNEWALD, D. (2000): *Comics*. Tübingen.
- HAVAS, H./ HABARTA, G. (1993): *Comic Welten. Geschichte und Struktur der neunten Kunst*. Wien.
- HUTCHINSON, K. H. (1949): An experiment in the use of comics as instructional material. In: *The Journal of educational Sociology*, 23, H. 4, 236-245.
- KAKALIOS, J. (2002): Adding Pow! to your physics class with comic-book lessons. In: *Curriculum Review*, 42, H. 2, 14-15.
- KELLER, J. M. (1983): *Development and use of the ARCS model of motivational design*. Enschede.
- KLAUER, K. J. (1974): *Methodik der Lehrzieldefinition und Lehrstoffanalyse*. Düsseldorf.
- KLIEME, E./ AVENARIUS, H./ BLUM, W./ DÖBRICH, P./ GRUBER, H./ PRENZEL, M./ REISS, K./ RIQUARTZ, K./ ROST, J./ TENORTH, H. E./ VOLLMER, H. J. (2003): *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards*. Bonn, Berlin.
- KOPP, S. L./ SMITH, H. M. (2011): Developing effective web-based regional anesthesia education: a randomized study evaluating case-based versus non-case-based module design. In: *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 36, H. 4, 336-342.
- LEE, S. E./ MOTT, B. W./ LESTER, J. C. (2010): Optimizing story-based learning: an investigation of student narrative profiles. In: *Lectures Notes in Computer Science*, 6095, 155-165.
- LEVIN, J. R./ ANGELIN, G. J./ CARNEY, R. N. (1987): On empirically validating functions of pictures in prose. In: WILLOWS, D. H./ HOUGHTON, H. A. (Hrsg.): *The psychology of illustration*. New York, 51-85.
- MAYER, R. E. (2001): *Multimedia learning*. New York.
- McCLOUD, S. (2001): *Comics richtig lesen. Die unsichtbare Kunst*. Hamburg.

- McCORMICK, R. (1997): Conceptual and Procedural Knowledge. In: International Journal of Technology and Design Education, 7, H. 1-2, 141-159.
- MENCHE, N. (Hrsg.) (2011): Pflege Heute. München.
- MORENO, R./ MAYER, R. E. (1999): Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. In: Journal of Educational Psychology, 91, H. 2, 358-368.
- NARCISS, S. (2006): Informatives tutorielles Feedback. Entwicklungs- und Evaluationsprinzipien auf der Basis instruktionspsychologischer Erkenntnisse. Münster.
- NIETHAMMER, M. (2005): Berufliches Lernen und Lehren in Korrelation zur chemiebezogenen Facharbeit – Ansprüche und Gestaltungsansätze. Bielefeld.
- PACKARD, S. (2006): Anatomie des Comics. Psychosemiotische Medienanalyse. Göttingen.
- PLATTHAUS, A. (1998): Im Comic vereint. Eine Geschichte der Bildgeschichte, Berlin.
- PUTA, M./ NARCISS, S./ SCHNAUBERT, L. (under revision): Erwartungs-Wert-Fragebogen zur bereichsspezifischen Lernmotivation (EWF-LM): psychometrische Eigenschaften und offene Fragen. In: Diagnostica.
- REIGELUTH, C. H./ MERRILL, M. D./ WILSON, B. G./ SPILLER, R. T. (1980): The Elaboration Theory of Instruction: A Model für Sequencing and Synthesizing Instruction. In: Instructional Science, 9, H. 3, 195-219.
- ROWE, J. P./ SHORES, L. R./ MOTT, B. W./ LESTER J. C. (2010): Integrating learning and engagement in narrative-centered learning environments. In: Lecture Notes in Computer Science, 6095, 166-177.
- SCHEWIOR-POPP, S. (2011). Praktische Ausbildung – eine Standortbestimmung, Berufliche Handlungskompetenz als übergeordnetes Ziel. In: Padua, 6, H. 1, 6-10.
- SCHNOTZ, W./ BANNERT, M. (2003): Construction and interference in learning from multiple representation. In: Learning & Instruction, 13, H. 2, 141-156.
- SCHOTT, F. (1973): Zur Konstruktion von Lehrstoffen und Lehrzielen – Ein Ansatz zur Konstruktion und Darstellung von Lehrstoffen, Lehrzielen, Lehrverfahren und Verhaltensänderungen mit einer normierten Sprache. Braunschweig.
- SCHOTT, F. (1975): Lehrstoffanalyse – Eine Beschreibungssystem zur Analyse von Inhalt und Verhalten bei Lehrzielen. Düsseldorf.
- SCHOTT, F./ GHANBARI, A. (2010): Zur Theorie und Praxis kompetenzorientierten Lehrens und Lernens: Probleme und Lösungsmöglichkeiten. In: Report Psychologie, 11/12, 480-490.
- SCHWARTZ, D. L./ LIN, X./ BROPHY, S./ BRANSFORD, J. D. (1999): Towards the development of flexible adaptive instructional designs. In: REIGELUTH, C. M. (Hrsg.): In-

structional Design – Theories and models. A new paradigm of instructional theory, Hillsdale, NJ, 183-213.

SONES, W. W. D. (1944): The comics and instructional method. In: Journal of Educational Sociology, 18 H. 4, 232-240.

STEMMER, R. (2009). Aufgabenneuverteilung im deutschen Gesundheitswesen, Herausforderungen für die Pflege. In: Padua, 4, H. 1, 6-10.

STEPHENSON, P./ WARWICK, P. (2002): Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. In: Physics Education, 37, H. 2, 135-141.

STEVENSON, J. (1994): Vocational Expertise. Cognition at work, National Centre for Vocational Education Research. Leabrook, South Australia, 7-35.

STORZ, P./ WIRSING, G. (Hrsg.) (1987): Unterrichtsmethodik Technische Chemie: berufstheoretischer Unterricht. Leipzig.

TAMPLER, R./ GREEN, D. E./ SKAMAGAS, M./ BREEN, T. L./ LOOKER, H. C./ BABYATSKY, M/ LEROITH, D. (2011): Effect of case-based training for medical residents on inpatient glycemia. In: Diabetes Care, 34, H. 8, 1738-1740.

WEIDENMANN, B. (1994): Wissenserwerb mit Bildern. Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. Bern.

Zitieren dieses Beitrags

GÖHLER, J./ NARCISS, S./ NIETHAMMER, M. (2013): Comics – didaktisches Potenzial für die Berufsbildung im medizinisch-pflegerischen Sektor?. In: bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Fachtagung 10, hrsg. v. BONSE-ROHMANN, M./ WEYLAND, U., 1-16.

Online: http://www.bwpat.de/ht2013/ft10/goehler_etal_ft10-ht2013.pdf

Die Autorinnen



JULIA GÖHLER

Institut für berufliche Fachrichtungen, Berufliche Didaktik
Technische Universität Dresden

Weberplatz 5, 01217 Dresden

E-mail: julia.goehler@tu-dresden.de



Prof. Dr. SUSANNE NARCISS

Institut für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie
Technische Universität Dresden

Zellescher Weg 17

E-mail: susanne.narciss@tu-dresden.de



Prof. Dr. MANUELA NIETHAMMER

Institut für berufliche Fachrichtungen, Berufliche Didaktik
Technische Universität Dresden

Weberplatz 5, 01217 Dresden

E-mail: manuela.niethammer@tu-dresden.de