



# Lernwirksamkeit von Comics im Biologieunterricht

SILVIA WENNING – MINELA KRDZIC – ANGELA SANDMANN

Obwohl Comics überall präsent sind und sich großer Beliebtheit erfreuen, werden sie oft als triviale Literatur angesehen, die sich für die Vermittlung von Fachinformationen nicht eignet oder sogar falsche Vorstellungen wecken kann (GRÜNEWALD, 2000). Die Untersuchung einer Unterrichtsreihe zum Lernen mit Comics im Biologieunterricht zeigte, dass Comics sehr wohl geeignet sein können, fachliche Inhalte erfolgreich zu vermitteln und die Behaltensleistung zu fördern, insbesondere bei leistungsschwächeren Schüler/innen. Im Pre-Post-Test-Design mit anschließendem Follow-up zeigten sich hochsignifikante Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe bei einer großen mittleren bis sehr großen Effektstärke von  $d = 0,71$  bzw.  $1,42$  bei Schüler/innen mit geringerem Vorwissen.

## 1 Definition und Forschungshintergrund

Comics sind ein ungewöhnliches Medium für Unterricht. Versucht man durch Recherche eine Begriffsklärung zu finden, stellt sich schnell heraus, dass die Frage, was überhaupt ein Comic ist, nicht so klar zu beantworten ist. Das Wort stammt aus dem Englischen und bedeutet so viel wie »komisch«, »humoristisch«. Im deutschsprachigen Raum ist Comic die Kurzform für Comicstrip und bezeichnet entweder eine aus Bildstreifen bestehende Fortsetzungsgeschichte abenteuerlichen, grotesken oder utopischen Inhalts, deren einzelne Bilder von kurzen Texten begleitet sind oder ein Magazin, Heft mit Comicstrips (DUDEN, 2017).

In der Literatur gibt es vielfältige Definitionen, Einteilungen und Comic-Bezeichnungen wie Comic-Roman, -Reportage oder Graphic Novel (SCHIKOWSKI, 2014). JACOB DITTMAR, Medienwissenschaftler der TU Berlin, verwendet in seinem Buch »Comic-Analyse« eine Definition, die verschiedene Strömungen umfasst: »Ein Comic ist eine Sequenz von Bildern oder Bildelementen, die einen Handlungsstrang oder Gedankenflug erzählen. Es ist unwesentlich, ob sie in einem Rahmen zusammengefasst sind oder jeweils in eigenen Rahmen stehen. Mehrere Handlungen einer Figur in einem Bild (mehrere Zustände dieser Figur) können schon ein Comic sein.« (DITTMAR, 2008, S. 43)

Comics entstanden Ende des 19. Jh. in großen Zeitungsverlagen (Pulitzer, Hearst) der USA aus wirtschaftlichen Erwägungen (HANGARTNER, KELLER & OECHSLIN, 2012). Die großen Zeitungen erreichten durch die täglichen Comics ein größeres Publikum. Als erster moderner Comic wird RICHARD F. OUTCAULTS »The Yellow Kid« angesehen. Der sozialkritische Comic erschien 1895 regelmäßig in der Sonntagsausgabe der »New York World« und zeigte ein Kind im New Yorker Elendsviertel mit abstehenden Ohren, einer Glatze und einem gelben Hemd, welches als einziges in Farbe gedruckt wurde. »Damit steht fest: Der moderne Comic ist in New York entstanden, irgendwann zwischen 1895 und 1897 und zwar in einer Zeitung. Die Strips sorgten für den Durchbruch dieser Erzählform, und durch sie wurde das Erzählen in Bildfolgen zu einem Massenmedium.« (SCHIKOWSKI, 2014). Nach den Funnies erschienen Abenteuercomics wie der Vorrei-

ter »Tarzan« von HAROLD FOSTER aus dem Jahr 1929, »Tim und Struppi« vom berühmten Comic-Zeichner HERGÉ sowie der 1939 erschienene Comic »Superman« von JERRY SIEGEL und JOE SHUSTER und der ein Jahr später erscheinende Comic »Batman« von BOB KANE und BILL FINGER. Walt Disneys Figuren Mickey Mouse und Donald Duck gewannen in den 30er und 40er Jahren ebenfalls schnell an Berühmtheit und werden bis heute von Kindern, Jugendlichen und auch Erwachsenen gelesen.

In Deutschland erschienen erste Comic-Elemente mit WILHELM BUSCHS Bildergeschichte »Max und Moritz« aus dem Jahr 1865 und mit der Bilderreihe »Vater und Sohn« (1934) von ERICH OHSER. Bekannte Comics aus Europa sind unter anderem die belgische Serie »Tim und Struppi«, die seit 1951 bekannten Füchse »Fix und Foxi« von ROLF KAUKA sowie die Comic-Serie »Asterix« vom französischen Autor RENÉ GOSCINNY und vom Zeichner ALBERT UDERZO, die seit 1959 bis heute verkauft werden.

GRÜNEWALD (2000) unterschied die Comics in die Kategorien Humor, Spannung und Information (GRÜNEWALD 2000). Etwa zur gleichen Zeit wurde auch die Unterteilung in unterhaltende und informierende bzw. aufklärende Comics favorisiert. Informierende und aufklärende Comics nennt man auch Sachcomics. DOLLE-WEINKAUFF bezeichnet Sachcomics als »Spielart der Sachliteratur« zur Information oder als »educational comic« DOLLE-WEINKAUFF, B. & DODERER, K. (1990).

Der erste Sachcomic »True Comics« wurde 1941 vom Parents Magazine Press herausgegeben. Die Herausgeber befürchteten, dass die beliebten Comics junge Leser vom Bücherlesen abhalten und wollten bessere Comics herausbringen, die sowohl erzieherische als auch humoristische Elemente aufweisen. Wie auch bei der ersten Ausgabe über das Leben und die politischen Ansichten von WINSTON CHURCHILL handelte es sich oft um Biografien.

Weitere Sachcomics waren z. B. in den frühen 40er Jahren die »Picture Stories from the Bible« von DC Comics, die das alte und neue Testament als Sachcomic näher bringen wollten, die Comicreihe »Illustrierte Klassiker«, die seit 1941 bis 2007 Weltliteratur wie GOETHES »Faust«, »Die drei Musketiere« und »Wilhelm Tell« herausbrachten und seit 1973 »Die Indianer« von HANS GEORG KRESSE, der Indianer darstellte, um von ihnen ein

wirklichkeitsnahes Bild zu zeichnen. Sachcomics mit biologischem Inhalt gibt es nur wenige. Sie dienen z. B. der Sexualerziehung (Peter, Ida und Minimum, 2013) oder der Einführung in komplexe Themen (Genetik in Cartoons, 2001).

Comics haben ein hohes Leserpotential. Ca. 90 % der Kinder und Jugendlichen lesen Comics. Damit ist die Comic-Leserschaft größer als die Buch-Leserschaft (DOLLE-WEINKAUFF, 1990). In den USA reicht der Einsatz von Educational Comics mittlerweile vom Vorschulalter bis zum Studium. Prof. KAKALIOS, ein Physikprofessor der University of Minnesota, schrieb selbst für seine Studierenden die »Physik der Superheroes« und setzte den Comic mit großem Erfolg im Studium ein (KAKALIOS, 2005). In Deutschland gibt es bis heute Vorbehalte gegen Comics. Sie gelten als triviale Unterhaltungsliteratur, die sich für die Vermittlung von Fachinformationen nicht eignet oder sogar falsche Vorstellungen wecken kann (GRÜNEWALD, 2000). Pädagogen und Jugendbehörden vermuten, dass Comics zu verarmtem Sprachgebrauch und Aggressivität führen können, allerdings ohne empirische Belege (KELLER & OECHSLIN, 2012). Wenn Comics im Unterricht überhaupt eingesetzt werden, dienen sie als Einstieg, um Interesse zu wecken oder um Diskurse anzuregen, z. B. in der Evolutionsbiologie (SIEVE & PRECHTL, 2013). Während Anthropomorphismen insgesamt lange Zeit verpönt waren, regt KATTMANN an, sie im Unterricht zu nutzen, da das Lernen von biologischen Sachverhalten damit auch gefördert werden kann (KATTMANN, 2005).

Der empirische Hintergrund zu Comics ist äußerst dürftig. Es gab eine umfangreiche Studie in der Schweiz »Angewandte Narration: Sachcomics« der Hochschule Luzern für Design und Kunst, die sich intensiv von 2009 bis 2012 mit dem Forschungshintergrund von Comics beschäftigt hat. Das Fazit der Herausgeber des Ergebnisbandes »Wissen durch Bilder« lautet: »Vielfalt und Menge der Sachcomics stehen einer praktisch nicht existenten Forschung gegenüber« (HANGARTNER et al., 2012).

Dabei weiß man eine Menge über das Lernen mit Bildelementen, z. B., dass das Lernen mit Bildelementen gegenüber dem reinen Textlernen häufig überlegen ist: der sogenannte Multimedia-Effekt (LEVIE & LENTZ, 1982; MAYER, 2005). Comics sind allerdings besondere Kombinationen von Text und Bild: »ein Medium mit hybrider Charakter«, sagt HANGARTNER. Visuelles und Erzählung werden auf spezifische Weise kombiniert und stellen damit eine eigene Form der Kommunikation dar. Daher sind die Ergebnisse nicht direkt übertragbar.

Im Fremdsprachenbereich gibt es eine empirische Untersuchung zum Interesse von Schülerinnen und Schülern an Comics, die zeigt, dass vor allem jüngere Schülerinnen und Schüler Comics präferieren (DEANE & RUMLICH, 2013). Interessant ist auch, dass die Kinder und Jugendlichen angeben, dass sie einen Comic besser verstehen als einen Schulbuchtext und vor allem ihr Zutrauen zum Verstehen beim Comic größer ist als beim Schulbuch.

MALLIA beschreibt den Vergleich von Text, bebildertem Text und Comic im Bereich

Geschichte bei 14 bis 15-Jährigen und Studierenden. Er findet nur Tendenzen für die positive Wirkung der Comics, bezeichnet diese aber als wertvolle affektive und kognitive Werkzeuge, die die Selbstwirksamkeit fördern: »The comics medium can be an important instructional tool that can work within the cognitive domain« (MALLIA, 2007).

## 2 Ziel der Untersuchung, Forschungsfragen und Design

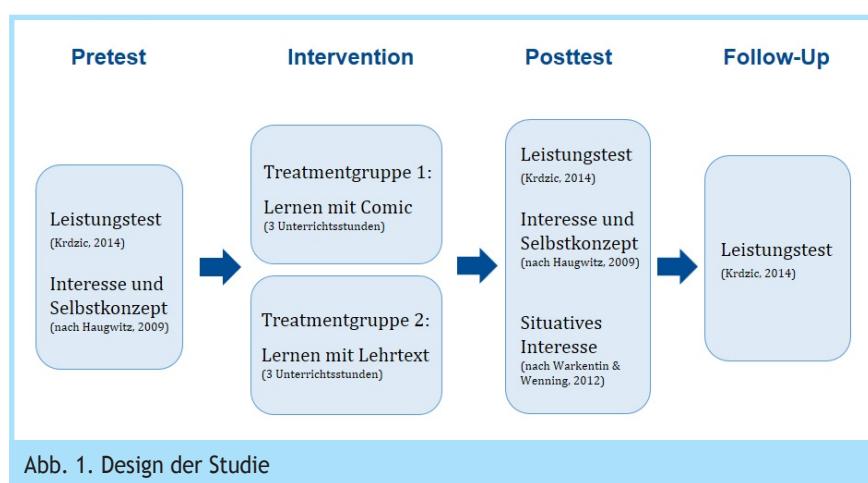
Comics wurden bisher selten zum Lernen eingesetzt und sind folglich auch nicht systematisch untersucht worden. Ziel der vorliegenden Untersuchung war daher die Analyse der Lernwirksamkeit von Comics im Biologieunterricht im Vergleich zum Lernen mit einem Lehrtext.

Aus dem Forschungshintergrund leiten sich zwei Forschungsfragen ab:

- Fördern Comics das fachliche Lernen im Fach Biologie im Vergleich zum Lehrtext?
- Inwieweit fördern biologische Comics die Lernleistung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler?

Die Studie wurde als Interventionsstudie im Pre-Post-Follow-Up-Design (Abb. 1) durchgeführt. Der Vortest bestand aus einem Leistungstest (KRDZIC, 2014) sowie Skalen zu Interesse und Selbstkonzept (nach HAUGWITZ, 2009). Die Intervention bestand aus zwei Treatmentgruppen, die drei Unterrichtsstunden lang entweder mit dem Comic oder mit dem Lehrtext selbstständig arbeiteten. Der Nachtest bestand, zusätzlich zu den Skalen aus dem Vortest, aus einer Skala zum situativen Interesse. Nach fünf Wochen wurde ein Behaltenstest durchgeführt.

Nach einer Lehrplananalyse wurde das Thema Überwinterung für die Orientierungsstufe für die Intervention ausgewählt, da dieses Thema in allen Schulformen vorkommt und als kleine abgeschlossene Einheit thematisiert werden kann. Dann wurde nach einer Schulbuchrecherche der Lehrtext konzipiert und somit auch der fachliche Hintergrund für die Comics beschrieben. Anschließend wurde der Arbeitsauftrag für Schülerinnen



und Schüler formuliert, der für beide Treatments gleich war. Dieser lautete: »Benenne die Überwinterungsformen, belege sie mit Beispielen aus dem Text bzw. Comic und erkläre sie.« Dann erst wurden die Comics gezeichnet und Textelemente mit allen fachlichen Inhalten konzipiert (Beispiel aus dem Comic siehe Abb. 2).

### 3 Ergebnisse

Die Intervention wurde an zwei Realschulklassen in NRW durchgeführt. Die Begleitvariablen wurden mit einer vierstufigen Likertskala von 1 (stimmt gar nicht) bis 4 (stimmt völlig) erhoben. Der Leistungstest besteht aus 12 Multiple-Choice-Items mit 4 Distraktoren. Die Skalen für die Begleitvariablen und den Leistungstest weisen eine akzeptable bis gute Reliabilität auf. Beide Klassen unterscheiden sich nicht in den Begleitvariablen biologiespezifisches Interesse, Selbstkonzept und situationales Interesse, weder im Vor- noch im Nachtest, wie der Mann-Whitney-U-Test zeigt.

Um die Ergebnisse des Leistungstests darzustellen, wurde eine Varianzanalyse mit Messwertwiederholung über alle drei Zeitpunkte gerechnet. Beide Gruppen unterscheiden sich im Vortest nicht, wohl aber signifikant in Nachtest und Behaltenstest. Die Ergebnisse im Überblick (Abb. 3):

- Beide Gruppen (Comic und Lehrtext) unterscheiden sich nicht im Pretest, d. h. sie haben vergleichbares Vorwissen.
- Beide Gruppen lernten mit der Intervention hochsignifikant dazu ( $F(1,104) = 89,417; p < 0,001; d = 2,621$ ).
- Vergleicht man die beiden Treatmentgruppen, lernte die Comic-Gruppe signifikant besser als die Lehrtext-Gruppe, bei einem großen bis mittleren Effekt ( $F(1,104) = 89,417; p = 0,013; d = 0,71$ ).

Das heißt, Schülerinnen und Schüler, die mit Comics gearbeitet haben, haben mehr gelernt und behalten als die Gruppe, die mit dem Lehrtext gearbeitet hat.

Noch interessanter sind die Ergebnisse (Abb. 3), wenn man die Klassen nach dem Vorwissen durch den Median in zwei Leistungsgruppen teilt. Leistungsgruppe 1 sind die Schülerinnen und Schüler mit geringem Vorwissen und Leistungsgruppe 2 die Schülerinnen und Schüler mit großem Vorwissen.

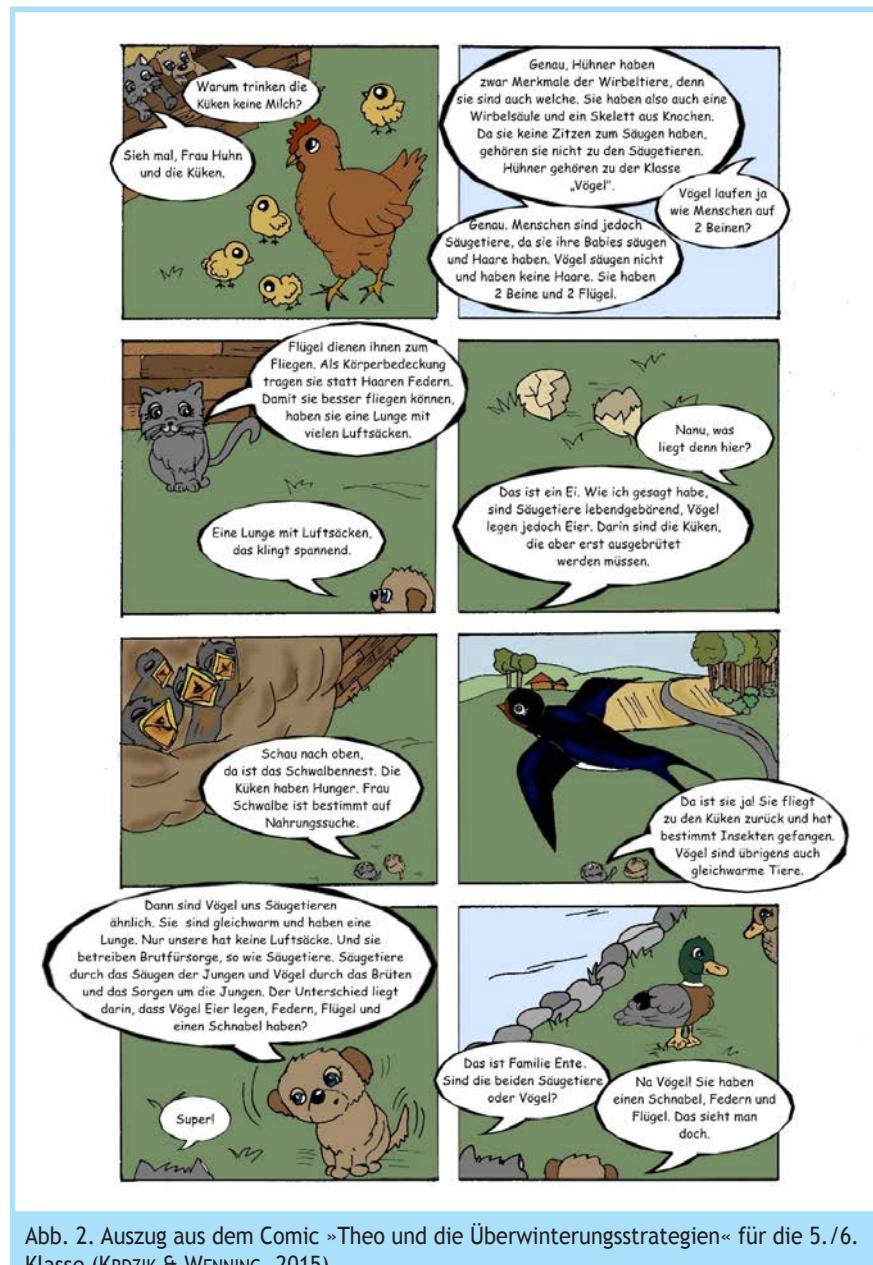


Abb. 2. Auszug aus dem Comic »Theo und die Überwinterungsstrategien« für die 5./6. Klasse (KRDZIK & WENNING, 2015)

Ergebnisse zum Vergleich der Leistungsgruppen im Überblick:

- Die Schülerinnen und Schüler mit großem Vorwissen (LG 2) zeigten die eben schon gezeigte Charakteristik. Beide Gruppen lernten dazu; die Comic-Gruppe lernte signifikant besser als die Textgruppe bei einer großen Effektstärke ( $F(1,26) = 6,696; p = 0,016; d = 1,02$ ).
- Die Schülerinnen und Schüler mit geringem Vorwissen (LG 1) lernten mit Comic hochsignifikant mehr als mit Text bei einer sehr hohen Effektstärke ( $F(1,24) = 12,141; p = 0,002; d = 1,42$ ).

Interessant ist auch, dass die Kurve der LG 1 mit Comic, die Kurve der LG 2 mit Text kreuzt. Das bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler der Comic-Gruppe im Nachtest sogar in der Tendenz besser abschnitten als die Schülerinnen und Schüler mit großem Vorwissen mit Lehrtext. Über das ganze Modell

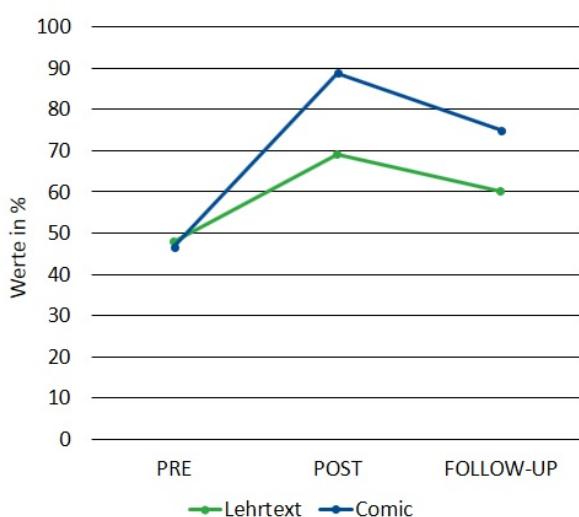


Abb. 3. Lernleistung in Abhängigkeit vom Treatment

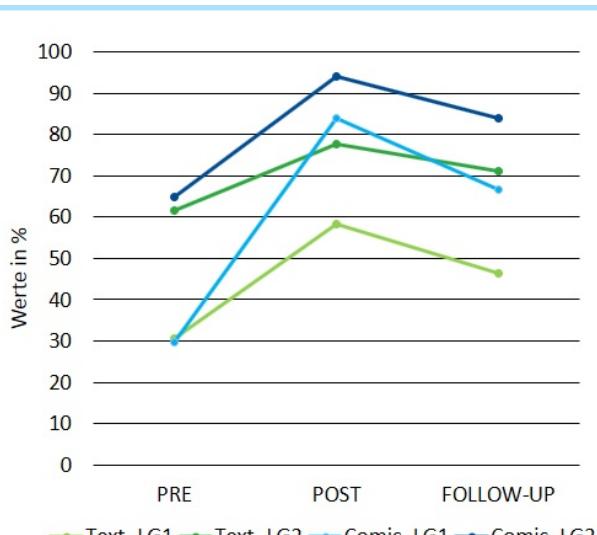


Abb. 4. Lernleistung in Abhängigkeit von Treatment und Vorwissen

gerechnet zeigt sich ein sehr großer Effekt für die Lernwirksamkeit. Die Schülerinnen und Schüler mit großen Vorwissen, die mit Lehrtext arbeiteten (Text LG 2) und die Schülerinnen und Schüler mit geringem Vorwissen, die mit Comics arbeiteten (Comic LG 1), werden dabei sogar einer Gruppe zugewiesen ( $F(3,50) = 24,319; p < 0,001; d = 2,41$ ).

## 4 Fazit und Ausblick

In Bezug auf die erste Forschungsfrage kann man sagen: Comics sind zum Lernen von biologischen Fachinhalten geeignet und führen in den getesteten Klassen zu höheren Lern- und Behaltensleistungen als beim Lernen mit Lehrtexten.

In Bezug auf die zweite Forschungsfrage, inwiefern besonders leistungsschwächere Schüler/innen durch Comics gefördert

werden, kann festgestellt werden, dass Comics gerade bei den Leistungsschwächeren hohe Effekte in der Lern- und Behaltensleistung aufweisen. Interessant ist, dass die Ergebnisse nicht auf ein höheres Interesse oder Selbstkonzept zurückzuführen sind, wie aus der Theorie vermutet werden könnte.

Die berichtete Stichprobe ist mit zwei Klassen sehr klein. Daher ist es nötig, die Comics an weiteren Schulen zu testen. Weiterhin könnte der Erfolg vom Thema abhängen. Daher haben wir noch weitere Comics gezeichnet, z. B. einen umfangreichen Comic zu den Wirbeltierklassen, der über mehrere Stunden eingesetzt werden kann, sowie kurze Comics für Einzelstunden (KRDZIC & WENNING, 2015).

Interessant wäre auch die Konzeption von Comics für höhere Klassen bspw. für die Oberstufe. Die Comicsprache ist dann möglicherweise weniger narrativ und fachspezifischer und könnte in diesem Sinne zur biologischen Sprachförderung genutzt werden.

## Literatur

- DEANE, N. & RUMLICH, D. (2013). Using Comics in the Classroom. The Obvious Way of Creating a Favourable Learning Environment? In: C. LUDWIG (Hg.): *Medien und Interkulturalität im Fremdsprachenunterricht*, Duisburg: Universitätsverlag Rhein-Ruhr, 183–203.
- DITTMAR, J. (2008). *Comic-Analyse*. Konstanz: UVK.
- DOLLE-WEINKAUFF, B. & DODERER, K. (1990). *Comics. Geschichte einer populären Literaturform in Deutschland seit 1945*. Weinheim: Beltz.
- FAGERSTRÖM, G. & HANSSON, G. (2013). *Peter, Ida und Minimum. Familie Lindström bekommt ein Baby*. Ravensburger.
- GONICK, L. & WHELLIS, M. (2001). *Genetik in Cartoons*. Berlin: Parey.
- GRÜNEWALD, D. (2000). *Comics. Grundlagen der Medienkommunikation*. Tübingen: Niemeyer.
- HANGARTNER, U.; KELLER, F. & OECHSLIN, D. (2012). *Kultur- und Medientheorie. Wissen durch Bilder: Sachcomics als Medien von Bildung und Information*. Bielefeld: transcript.
- HAUGWITZ, M. (2009). *Kontextorientiertes Lernen und Concept Mapping im Fach Biologie*. Dissertation. Universität Duisburg-Essen, Essen. Fachbereich Biologie und Geographie.
- KAKALIOS, J. (2005). *The physics of superheroes*. New York, N.Y.: Gotham Books.

- KATTMANN, U. (2005). Lernen mit anthropomorphen Vorstellungen? – Ergebnisse von Untersuchungen zur Didaktischen Rekonstruktion in der Biologie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 165–174.

# Experimentievorschläge

- KELLER, F. & OECHSLIN, D. (2012). Das Abenteuer des Synthetic Biology. Klippen und Fallen eines Sachcomics. In: U. HANGARTNER (Hg.): *Wissen durch Bilder. Sachcomics als Medien von Bildung und Information*, Bielefeld: transcript.
- KRDZIC, M. (2014). *Entwicklung und Erprobung einer Unterrichtseinheit mit Comics zur Überwinterung von Tieren in Klasse 6*. Essen: Staatsexamensarbeit in der Didaktik der Biologie der Universität Duisburg-Essen.
- KRDZIC, M. & WENNING, S. (2015). Theo und die Überwinterrungsstrategien In: A. SANDMANN & S. WENNING (Hg.): *Lernen mit Comics: Aufgaben für den Biologieunterricht. Unterrichtsmaterialien aus Forschung und Praxis*. Norderstedt: Books on Demand.
- LEVIE, H. & LENTZ, R. (1982). Effects of text illustrations: A review of research. *ECTJ* 30(4), 195–232.
- MALLIA, G. (2007). Learning from the Sequence: The Use of Comics in Instruction. [http://www.english.ufl.edu/imagetext/archives/v3\\_3/mallia/](http://www.english.ufl.edu/imagetext/archives/v3_3/mallia/) (31.01.2017).
- MAYER, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York, NY: Cambridge University Press.
- SCHIKOWSKI, K. (2014). *Der Comic: Geschichte, Stile, Künstler*. Stuttgart: Reclam.
- SIEVE, B. & PRECHTL, M. (2013). Comics und Bildergeschichten: Chancen für den Chemieunterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie*, 24(133), 2–7.

MINELA KRDZIC ist Lehrerin an der Pestalozzi Realschule in Bochum.

Prof. Dr. ANGELA SANDMANN ist Professorin für die Didaktik der Biologie an der Universität Duisburg-Essen.

SILVIA WENNING, silvia.wenning@uni-due.de, Universität Duisburg-Essen – Didaktik der Biologie, Universitätsstraße 5, 15117 Essen, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe der Didaktik der Biologie an der Universität Duisburg-Essen. ■