

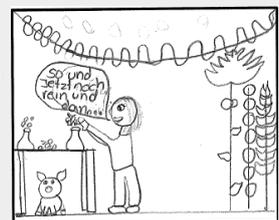
Online Ergänzung 2: Codierleitfaden für die Auswertung der Schülercomics

Bei dem folgenden Codierleitfaden handelt es sich um ein beispielhaftes Schema für die Auswertung von Schülercomics mit Blick auf die Erfassung von Vorstellungen über die Prozesse naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und damit einhergehende personenbezogene Vorstellungen und emotionale Assoziationen. Anhand der ersten Kategorie, des Forschungsgegenstands, wird die Abgrenzung der Unterkategorien detailliert dargestellt. Die darauffolgenden Kategorien stellen lediglich verkürzt Beispiele für mögliche Unterkategorien vor. Eine vollständige Version des Codierleitfadens ist auf Anfrage erhältlich.

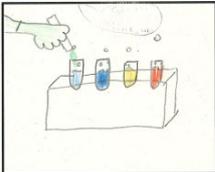
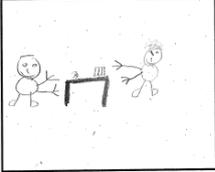
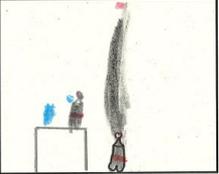
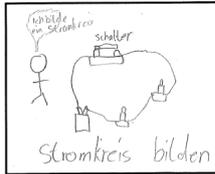
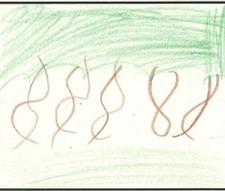
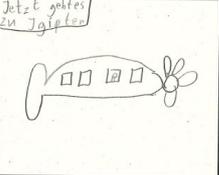
Zur Auswertung der Comics empfiehlt sich ein binäres Codiersystem, bei dem 1 für das Vorhandensein des beschriebenen Kriteriums in der Unterkategorie steht, und 0 das Fehlen bzw. nicht-Zutreffen des Kriteriums markiert. Dabei werden nicht nur eindeutig erkennbare zeichnerische Darstellungen berücksichtigt, sondern auch die schriftlichen Aussagen der Comics in die Interpretation miteinbezogen. Je nach Inhalt der Analyse werden die Comics in ihrer Gesamtheit betrachtet oder nur einzelne Bilder bezüglich eines Schwerpunktes analysiert.

Forschungsgegenstand: Die Kategorie „Forschungsgegenstand“ beschreibt, woran im Bild geforscht bzw. gearbeitet wird. Dabei werden ebenfalls Bilder erfasst, bei welchen sich im Rahmen eines fortlaufenden Handlungsstranges aus dem Kontext erkennen lässt, dass es sich weiterhin um denselben Forschungsgegenstand handelt. Auch wenn der Forschungsgegenstand nicht explizit im Bild dargestellt wird, aber im Text erwähnt wird, wird er erfasst. Ausgenommen aus der kontextuellen Erschließung sind Bilder, die lediglich eine erzählerische Funktion haben, aber keine für die Forschung relevanten Vorgänge dokumentieren. Diese werden in der Kategorie „keine“ codiert.

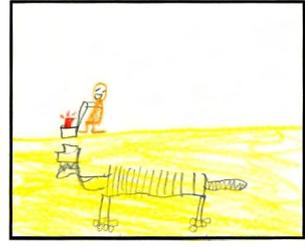
Objekte, die zwar zeichnerisch dargestellt sind, aber nicht im Rahmen des forschenden Handelns relevant sind oder einbezogen werden, zählen nicht als Forschungsgegenstand. Im rechten Beispielbild sind zwar sowohl Pflanzen als auch Tiere abgebildet, jedoch wird an diesen nicht aktiv geforscht.



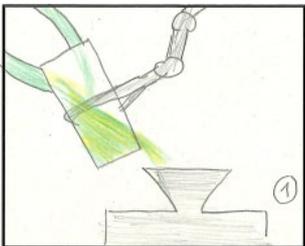
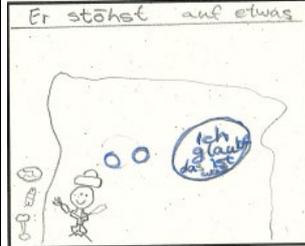
Unterkategorie	Beschreibung	Codierregeln	Beispiele
Tiere	Der Forschungsgegenstand ist ein Tier.	Ein erkennbares oder als solches ausgezeichnetes Tier ist nicht nur im Bild zu sehen ist, sondern mit diesem wird sich im Rahmen von Forschung befasst.	

Pflanzen	Der Forschungsgegenstand sind Pflanzen.	Pflanzen sind der Forschungsgegenstand, wenn diese nicht nur im Bild zu sehen sind, sondern sich forschend mit diesen befasst wird.		
Substanzen	Der Forschungsgegenstand sind nicht näher spezifizierte Substanzen.	Das Bild stellt nicht näher spezifizierte Substanzen oder Flüssigkeiten dar, welche in vielen Fällen in Laborgegenständen gehandhabt werden. Explizit ausgeschlossen sind benannte oder eindeutig spezifizierbare Gegenstände, z.B. Medikamente, Cola, etc.	unspezifizierte Substanzen:  	keine unbekannte Substanz, da sie benannt ist:  
andere	Ein anderer Forschungsgegenstand ist dargestellt.	Bilder auf denen ein Forschungsgegenstand erkennbar ist, der keiner der obigen Kategorien zugeordnet werden kann.		
keine	Es liegt kein Forschungsgegenstand vor.	Die Kategorie schließt alle Bilder ein, bei denen keine der obigen Beschreibungen zutrifft. Des Weiteren werden Bilder markiert, die lediglich eine erzählerische Funktion haben und somit keine unmittelbare Aussage über den weiteren Forschungsprozess enthalten.	Bilder ohne Erklärung, inwiefern das abgebildete Forschung darstellt: 	erzählerische Funktionen:  

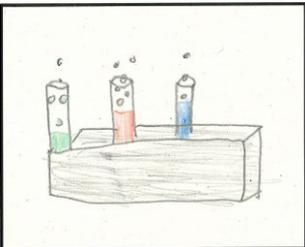
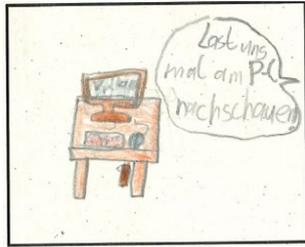
Phase der Erkenntnisgewinnung: Zur Unterscheidung der Phasen der Erkenntnisgewinnung werden zeichnerische Darstellungen sowie im Bildtext beschriebene Inhalte berücksichtigt. Auch wenn keine Personen sichtbar sind aber ein Vorgang aus der Darstellung, dem Bildtext oder dem Kontext des Comics hervorgeht, wird entsprechend codiert.

Generieren von Fragen und Hypothesenbildung	Planung & Durchführung	Datenauswertung	etc.
			

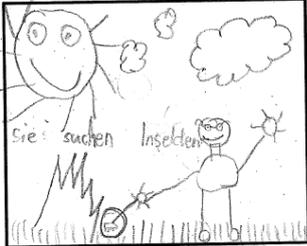
Arbeitsweise: Die Abgrenzung der Arbeitsweisen erfolgt basierend auf Metzger et al. (2020), sowie Gropengießer et al. (2013). Betrachtet werden nur jene Bilder, bei denen im 2. Auswertungsschritt in der Phase der Erkenntnisgewinnung die Durchführung festgestellt wurde. Insgesamt wird durch das Alter und den Wissensstand der Su*S davon ausgegangen, dass ihre Vorstellungen eher naiv ausfallen und nicht den Standards der Wissenschaft entsprechen. Dennoch wird in diesem Schritt so codiert, dass auch Ansätze der Prinzipien der jeweiligen Arbeitsweise erfasst werden.

Versuche durchführen	Betrachten & Beobachten	Erkunden & Entdecken	weitere Vorschläge: Vergleichen & Ordnen, Sammeln, Modellieren, Mathematisieren, etc.
			

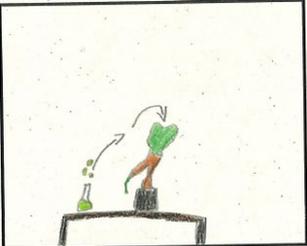
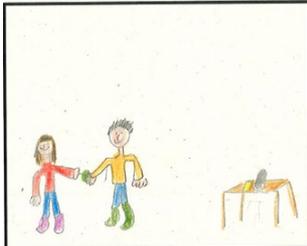
Hilfsmittel: Im Bild erkennbare Hilfsmittel, die im Rahmen des naturwissenschaftlichen Handelns verwendet werden. Gegenstände, die sich zwar im Bild befinden, aber nicht unmittelbar für das wissenschaftliche Handeln verwendet werden, werden in der Erfassung nicht berücksichtigt. Falls keine Hilfsmittel verwendet werden, werden alle Unterkategorien als 0 codiert.

Laborbestände	Computer	Vergrößerungshilfen	weitere Vorschläge: Feuerquellen, Werkzeug, etc.
			

Handlungsort: Umgebung in der die Handlung des Bildes stattfindet. Wenn im ersten Auswertungsschritt für den Gesamtcomic ein fortlaufender Handlungsstrang codiert wurde, wird für einzelne Bilder, welche keinen erkennbaren Handlungsort aufweisen, der Handlungsort wie bei dem vorigen und nachfolgenden Bild codiert, sofern diese beide eindeutig den gleichen Handlungsort darstellen.

draußen	drinnen	Schule	weitere Vorschläge: Labor, Museum, etc.
			

Personenzahl: Die Kategorie gibt an, wie viele Personen sich gleichzeitig im Bild befinden und an der Handlung beteiligt sind. Dabei werden auch Personen gezählt, wenn mindestens ein eindeutig identifizierbares Körperteil sichtbar ist. Positiv codiert wird ebenfalls, wenn Personen nicht im Bild abgebildet sind, aber ihre Anwesenheit durch Text in Sprechblasen oder sonstige Angaben in Textform impliziert ist.

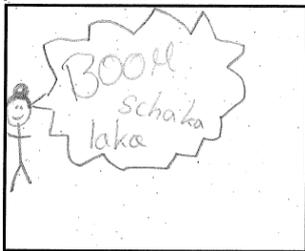
keine	1	2	mehr
			

Personenmerkmale: Die Kategorie dient der Einordnung der erkennbaren Personen nach Alter, Geschlecht, sozialem Status, etc. Dabei werden auch die Bildtexte und der Handlungskontext berücksichtigt. Mehrfachnennungen sind möglich, z.B. bei mehreren Personen im Bild oder Personen, die mehreren Gruppen angehören.

weiblich	Kind	Forscher/in	weitere Vorschläge: männlich, Erwachsene/r, Lehrkraft, etc.
			

Emotionen: Bilder, bei denen Rückschlüsse auf Emotionen möglich sind, werden erfasst. Gesichtsausdrücke und Körperhaltungen werden nur dann berücksichtigt, wenn sie sich von denen der anderen Bilder des Comics deutlich unterscheiden. Ansonsten wird angenommen, dass stereotypische Strichfiguren einen glücklichen Gesichtsausdruck haben, welcher nicht als explizit positive Emotion gewertet wird, sondern neutral ist.

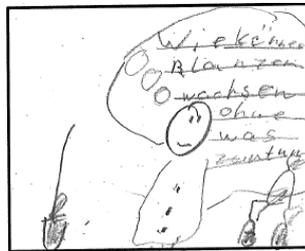
positiv



negativ



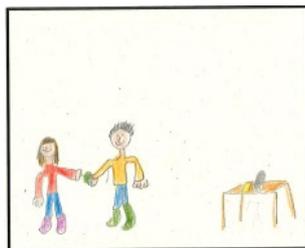
neutral



weitere Vorschläge:
Frustration, Freude,
Angst, etc.

Interaktionen zwischen Personen: Relation zwischen den Personen wird für jene Comics erfasst, in welchen zwei oder mehr Personen vorkommen. Falls kein fortlaufender oder mehrere Handlungsstränge vorliegen kann es zu Mehrfachcodierungen kommen.

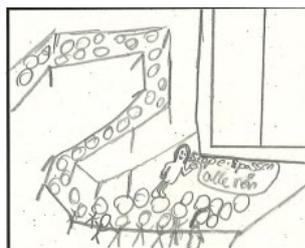
gleichwertige
Kooperation



hierarchische
Beziehung



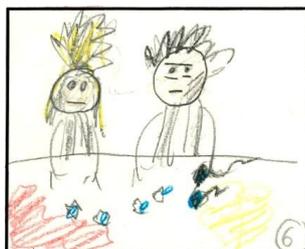
keine Interaktion



weitere Vorschläge:
nicht erkennbare
Beziehung, keine
Interaktion, Rivalität,
etc.

(Zwischen-)Ergebnisse der Forschung: Comics mit fortlaufendem Handlungsstrang werden ganzheitlich betrachtet und es wird erfasst, welchen Verlauf die Erkenntnisgewinnung nimmt bzw. welche Resultate die Forschung erbringt. Somit werden sowohl Zwischenschritte und Ereignisse während des Arbeitsprozesses erfasst, als auch der Ausgang der Handlung. Die Kategorisierung erfolgt basierend auf den Handlungen und Reaktionen, die durch die Bilder und den Text dargestellt werden. Es kann zu Mehrfachcodierungen kommen.

unbeabsichtigtes
(Zwischen-)Ergebnis



beabsichtigtes
Zwischenergebnis



erfolgreicher
Forschungsabschluss



weitere Vorschläge:
Veröffentlichung, etc.