

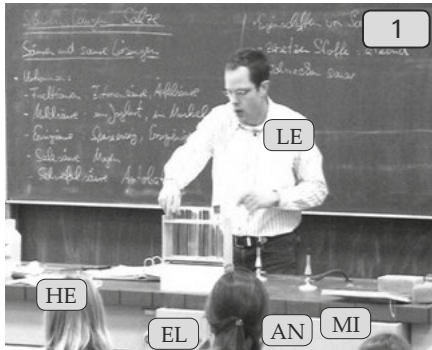
2. FRAGESTELLUNG, FORSCHUNGSSTAND UND DATENERHEBUNG

In der Einleitung wurde die der Arbeit zugrundeliegende multimodale Perspektive auf interaktive Phänomene präsentiert. Sie trägt der audiovisuellen Komplexität von Interaktion Rechnung, die den forschungsgeschichtlich frühen Fokus auf verbale Anteile von Interaktion nunmehr (auch) auf das Sichtbare, d.h. zahlreiche andere Ausdrucksressourcen lenkt. Gemäß dem ethnomethodologischen Forschungsansatz, aus dem die multimodale Interaktionsanalyse hervorgegangen ist, erfolgt die Gegenstandskonstitution in der analytischen Auseinandersetzung mit den Daten selbst.

Im Folgenden wird in diesem Sinne die zentrale Fragestellung der Arbeit (Kap. 2.1) als explorative Fallanalyse entwickelt. Dabei sollen wesentliche Untersuchungsaspekte aufgezeigt werden, anhand derer ein erster Überblick über die einzelnen Kapitel des empirischen Teils der Arbeit gegeben werden kann. Davon ausgehend ergeben sich die methodische Rahmung der Arbeit und deren Verortung im aktuellen Forschungszusammenhang (Kap. 2.2). Abschließend soll mit der Beschreibung der Datenerhebung (Kap. 2.3) das Untersuchungsfeld 'Schule' reflektiert und die empirische Basis der Studie vorgestellt werden.

2.1 Fragestellung

Die Skizzierung der zentralen Fragestellung erfolgt anhand eines ca. 50-sekündigen Videoausschnitts, der Teil einer Chemiestunde zum Thema „Eigenschaften von Säuren“ ist und in einer 9. Klasse eines Gymnasiums in Baden-Württemberg im Jahr 2008 erhoben wurde. In der dokumentierten Unterrichtssituation stellt der Lehrer (LE) den Schülern (u.a.: Helena (HE); Anna (AN); Milena (MI); Elisabeth (EL)) einige Indikatoren als Nachweisreagenzien für Säuren und Basen vor. Nachdem er den Einsatz des so genannten Universalindikatorpapiers demonstriert hat, baut er einige Reagenzgläser in der Mitte des Lehrertisches auf, um den Schülern die Farbwechsel flüssiger Indikatoren zu präsentieren (Abb. 1).



In der ausgewählten Sequenz werden die im nachfolgenden Audiotranskript wiedergegebenen verbalen Aktivitäten realisiert:

01 LE: das heißt,
 02 wir=haben indikaTOren?
 03 (---)
 04 äh:m
 05 das GANze gibt=s auch flüssig-
 06 nicht auf papIER nur,
 07 (6.63)
 08 <<p>das brauchen=wir vielleicht nachher noch,>
 09 (2.50)
 10 so:: nehm=wir mal,
 11 (6.93)
 12 JA: is=das jetzt rote bete oder rotkohlsaft,
 13 was sie (nachher) nehmen-
 14 ()
 15 LE: das=ist RIChtig?
 16 mit rote bete haben=wir auch schon indikator dann geMACHT,
 17 (---)
 18 also naTÜrliche stoffe,
 19 (---)
 20 verändern AUCh (.) die farbe-
 21 (6.65)
 22 WIR haben zum beispiel stoffe
 23 wie=wir jetzt wie HIER? (--)
 24 diesen FARBstoff der in WASSer oder ALkohol je nach dem gelöst
 ist-
 25 je nach dem welche EIGenschaften der hat. (---)
 26 äh:: (--)
 27 das=ist jetzt BROM(.)thymOL(-)BLAU;

Der Lehrer formuliert zu Beginn der Sequenz das Thema der Unterrichtsphase: Indikatoren (*das heißt, wir=haben indikaTOren?*, Z. 01-02). In gesprächsstruktureller Hinsicht ist die Formulierung des Lehrers insofern interessant,

als sie Hinweise darauf gibt, dass die Unterrichtsphase nicht gerade beginnt, d.h. mit dem Beginn der ausgewählten Sequenz zusammenfällt. Vielmehr ist ein Teil der Erarbeitungsphase bereits abgeschlossen, während ein anderer Teil noch bevorsteht: Mit dem Fazitindikator *das heißt*, (Z. 01) verdeutlicht der Lehrer retrospektiv den Abschluss einer Sequenz im Sinne einer Zusammenfassung. In der vorangegangenen Phase präsentierte er den Schülern den Einsatz des Universalindikatorpapiers als Nachweis für saure und basische Lösungen. Darüber hinaus kann die Äußerung auch projektiv verstanden werden, da sie eine Reihe von Anschlusshandlungen erwartbar macht, die in irgendeiner, sei es in ergänzender oder gegenüberstellender Form inhaltlich-thematisch auf *indikaTORen* (Z. 02) bezogen sind. Dieser Zusammenhang wird in der darauffolgenden Äußerung unmittelbar deutlich, als der Lehrer ankündigt, dass Indikatoren auch *flüssig-* (Z. 05) und *nicht auf papIER nur* (Z. 06) vorliegen. Hiermit läutet er den zweiten Teil der Unterrichtsphase ein: die Vorstellung der flüssigen Indikatoren.

Der weitere Verlauf der Interaktionssequenz kann auf der Grundlage der folgenden Transkriptzeilen (Z. 07-11) nur noch bruchstückhaft rekonstruiert werden: Der Lehrer stellt seine verbale Tätigkeit zunächst ein (Z. 07) und referiert anschließend auf ein nicht zu identifizierendes Objekt *<<p>das brauchen=wir vielleicht nachher noch,>* (Z. 08), wobei die Prosodie der Äußerung auf eine eher selbstbezogene Äußerung verweist: Der Lehrer kann bei der Reduktion der Lautstärke auf ein so geringes Maß nicht mehr davon ausgehen, dass die Schüler in den hinteren Reihen die Äußerung wahrnehmen. Im Anschluss daran wird er wieder „verbal abstinent“ (Z. 09) (Heidtmann/Föh 2007) und geht der bruchstückhaften Äußerung *so: nehm=wir mal*, (Z. 10) zufolge einer Tätigkeit nach, die jedoch weitgehend im Verborgenen bleibt. Die folgende, dritte Gesprächspause (Z. 11) ist für die Rekonstruktion des Interaktionsverlaufs wieder kaum aufschlussreich, da sie nur den Verzicht des Lehrers auf verbale Aktivitäten dokumentiert.

Der durch die Transkriptzeilen 07-11 dokumentierte Ausschnitt ist ein prototypisches Beispiel für eine Interaktionssequenz aus dem Chemieunterricht. Die zahlreichen Gesprächspausen (Z. 07, 09, 11) und die Verwendung objektdeiktischer Ausdrücke (Z. 08) erschweren eine Rekonstruktion der Interaktionssequenz allein auf der Grundlage des Audiotranskripts.

Die Interaktionssequenz kann nur aufgrund des Videoausschnitts unter einer multimodalen Perspektive lückenlos rekonstruiert werden. Dann wird buchstäblich sichtbar, dass es sich bei Gesprächspausen nicht auch um 'Interaktionspausen' handelt (Schmitt 2004): Verbalität ist nur eine von vielen Ausdrucksressourcen, die der Lehrer hier bei der Vorstellung der flüssigen

Indikatoren einsetzt. Während der ersten Gesprächspause (Z. 07) geht er zum Chemikalien­tisch und holt einen Reagenzglas­ständer mit einigen leeren Reagenz­gläsern (Abb. 2), die er in der Mitte des Pultes auf einem Holzblock erhöht aufbaut (Abb. 3). Für die Schüler wird sichtbar und antizipierbar, was im Transkript zu keinem Zeitpunkt dokumentiert ist: Der Lehrer wird einen Versuch durchführen, in dem er Reagenz­gläser benutzt, die es im Folgenden zu beobachten gilt.

Der Blick des Lehrers ist dabei kontinuierlich auf den Reagenzglas­ständer gerichtet und auch während seiner darauffolgenden Äußerung blickt er nicht zu seinen Schülern, sondern zu dem auf einem der Reagenz­gläser befindlichen Stopfen mit Glasrohr. Er berührt den Stopfen mit beiden Hän­den und formuliert unmittelbar darauf den ersten Teil der Äußerung *das brauchen=wir vielleicht* (Z. 08) (Abb. 4) und entfernt den Stopfen mit der rech­ten Hand, während er den zweiten Teil der Äußerung *nachher noch* (Z. 08) vollzieht (Abb. 5).⁶

05 LE: das GANze gibt=s auch flüssig-
06 nicht auf papIER nur,
07 (6. 63)



08 <<p>**das** brauchen=wir vielleicht **nachher** noch,>

⁶ Die Präsentation der Standbilder zur Dokumentation der visuellen Anteile von Interaktion wird im Folgenden in das Audiotranskript eingebunden, indem sie unmittelbar unter der entsprechenden Transkriptzeile erscheinen. Simultaneität wird dabei durch Fettdruck der entsprechenden Äußerung gekennzeichnet.



Die Blickorientierung, die Manipulation der Objekte und die Verbalität sind also nicht zufällig, sondern in systematischer Weise koordiniert. Für die Schüler wird durch den auf den Stopfen gerichteten Blick des Lehrers und das 'Begreifen' (Schmitt 2013b) mit beiden Händen augenscheinlich, worauf der Lehrer mit dem Ausdruck *das* (Z. 08) referiert.⁷ Darüber hinaus stellt sich der Aspekt der Selbstbezogenheit dieser Äußerung, die auf der Grundlage der prosodischen Informationen des Transkripts zunächst nur im Bezug auf diese eine Äußerungseinheit relevant erschien, unter einer multimodalen Perspektive in veränderter Weise dar: In der gesamten Interaktionssequenz, also bereits zu Beginn des Ausschnitts (Z. 01), blickt der Lehrer nicht zu den Schülern, sondern verfolgt kontinuierlich seine eigenen experimentellen Tätigkeiten. Da er für den Einsatz der flüssigen Indikatoren einen anderen Versuchsaufbau und neue Chemikalien benötigt, ist er zunächst gezwungen, experimentell aktiv zu werden und die entsprechenden Vorbereitungen zu treffen. In seinem Blickverhalten und in den zahlreichen Phasen verbaler Abstinenz wird dabei deutlich, dass er durch seine experimentellen Aktivitäten weitgehend absorbiert ist.

Während seiner vorbereitenden Aktivitäten ist jedoch die Interaktion nicht eingestellt, wie es etwa der Fall wäre, wenn der Lehrer einen Versuch vor dem Unterricht alleine im Chemieraum aufbauen würde. Die Schüler können sein Verhalten und seine Aktivitäten kontinuierlich wahrnehmen und der Lehrer selbst nimmt ebenfalls wahr, dass er wahrgenommen wird. Diese Wahrnehmungswahrnehmungsstrukturen (Hausendorf 2003), die eine allgemeine Voraussetzung von Interaktion darstellen, haben im Chemieunterricht eine besondere Qualität, die über das bloße Wahrnehmen hinausgehen: Während

⁷ Die Verwendung des Demonstrativpronomens (*das* (Z. 08)) im Neutrum statt im Maskulinum (*der* Stopfen) findet sich in systematischer Weise dann, wenn der Lehrer nicht auf einzelne Gegenstände, sondern auf eine Kombination mindestens zweier Gegenstände im Sinne einer Apparatur (hier: Stopfen mit Glasrohr) Bezug nimmt.

der Experimente sind die lehrerseitigen Aktivitäten nicht nur als *Durchführung*, sondern immer auch als *Vorführung* relevant. Selbst wenn der Lehrer zeitweise blicklich nicht auf die Schüler orientiert ist, verdeutlicht er ihnen kontinuierlich durch andere Ausdrucksressourcen, dass sein Verhalten für die Schüler wahrnehmungsrelevant ist und er es in den Dienst einer gemeinsamen inhaltlich-thematischen Erarbeitung stellt:

- Verbal setzt er eine kommentierende Äußerung (*so:: nehm=wir mal*, (Z. 10)) ein, die in gesprächsstruktureller Hinsicht zur Segmentierung seiner Aktivitäten dient (*so* (Z. 10)), sodass ihm die Schüler problemlos folgen können. Gleichzeitig leistet diese Äußerung einen wesentlichen Beitrag zur Bedeutungskonstitution: Der Lehrer adressiert die Schüler in besonderer Weise, da er als 'Wir-Agent' (*nehm=wir mal* (Z. 10)) Aktivitäten vollzieht, die er als gemeinsame Aktivitäten versteht.
- Darüber hinaus setzt er körperlich-räumliche Ausdrucksressourcen ein: Seine zu den Schülern gerichtete Körpervorderseite, die er auch während der Laufwege (Abb. 2) zum Chemikaliertisch aufrechterhält und seine zentrale Körperposition hinter dem Pult (Abb. 5) machen seine Orientierung auf die Schüler und den Aktivitätsvollzug für die Schüler sichtbar.

Die Schüler dokumentieren ihrerseits immer wieder ihre Wahrnehmungsaktivitäten und verdeutlichen dem Lehrer durch ihr Verhalten, dass sie seinen Aktivitäten folgen können. So greift Jan (JA) die Äußerung des Lehrers *so:: nehm=wir mal*, (Z. 10) auf, indem er sein eigenes Wissen zum Thema einbringt und den Lehrer fragt, ob er Rotkohlsaft als Indikator nehmen werde:

12 JA: is=das jetzt rote beete oder rotkohlsaft,
13 was sie (nachher) nehmen-

Mit dem Hinweis auf die Dokumentation der schülerseitigen Wahrnehmungsaktivitäten ist der Beitrag jedoch nicht hinreichend erfasst: Besonders interessant ist der genaue Zeitpunkt von Jans Beitrag. Indem er nämlich die Sprechpause des Lehrers (Z. 11) nutzt, um selbst verbal aktiv zu werden, verdeutlicht er sein Verständnis der aktuellen Aktivitäten des Lehrers.⁸ Er versteht sie als relevanzrückgestufte Aktivitäten, die es ihm erlauben, eigene unterrichtsbezogene Äußerungen zu vollziehen. Durch die ratifizierende Antwort des Lehrers (*das=ist RICHTIG?*, Z. 14) bestätigt dieser wiederum Jans Einschätzung, er ginge aktuell relevanzrückgestuften Aktivitäten nach.

Dabei wird die unterschiedliche Funktionalität der lehrerseitigen Aktivitäten deutlich: Während der Aufbau des Versuches mehr der praktischen Realisierung des Experiments dient, ist die im Reagenzglas stattfindende Reaktion

⁸ Im Sinne von Deppermann (2008) und Deppermann/Schmitt (2008) handelt es sich hier um eine Verstehensdokumentation.

des Indikators zentral und sollte daher von allen Schülern beobachtet werden. Eine zentrale Anforderung des Lehrers besteht also darin, Relevanzen seines Verhaltens zu verdeutlichen und die Wahrnehmung der Schüler dahingehend zu strukturieren.

Betrachtet man den Raum, in dem der Lehrer agiert, wird die Komplexität der Anforderung einer solchen Wahrnehmungsstrukturierung deutlich: Beim Lehrerexperimentiertisch handelt es sich um eine, relativ zu herkömmlichen Lehrerpulten, große Arbeitsfläche, auf der sich zahlreiche Gegenstände befinden, die für die Durchführung des Experiments unterschiedlich relevant sind. Darüber hinaus wird die Arbeitsfläche durch einen Chemikaliertisch zusätzlich erweitert, der ebenfalls eine Fülle von Gegenständen aufweist, welcher sich der Lehrer im Rahmen eines Experiments immer wieder bedient (Abb. 2). Der Raumbereich wird außerdem für Schreibaktivitäten genutzt, wie es die teilweise beschriftete Tafel hinter dem Lehrer zeigt. Der Lehrer ist also in einem multifunktionalen Raumbereich aktiv, in dem zunächst einmal alles unter Wahrnehmungsverdacht steht.

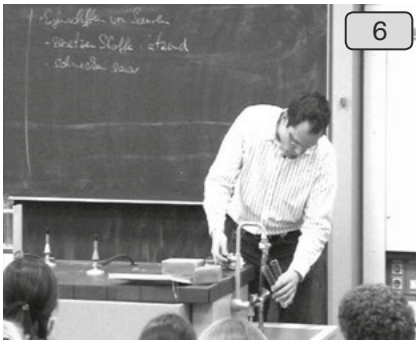
Daher stellt sich die Frage, woher die Schüler wissen, welchen Raumbereich es genau zu beobachten gilt. Wie genau gelingt es dem Lehrer unter den räumlichen Bedingungen, den Schülern situativ zu verdeutlichen, welche seiner Aktivitäten jeweils wahrnehmungsrelevant sind? Kann er voraussetzen, dass die Schüler seinen Aktivitäten weitgehend folgen, ohne explizit einen Beobachtungsauftrag formulieren zu müssen? Und wenn ja, welche Auswirkungen hat dies für das Beteiligungsformat der Schüler? Im Bezug auf die vorliegende Sequenz liefert die Beobachtung der Koordinierung unterschiedlicher Ausdrucksressourcen wie Prosodie, Blickverhalten und Körperposition des Lehrers erste Hinweise. Diese führt zu folgenden, allgemein analytischen Fragen: Welche multimodalen Verfahren setzt der Lehrer zur Wahrnehmungsstrukturierung im Chemieunterricht ein? Und wie kann die Funktionalität multimodaler Verfahren als Form der Wahrnehmungsstrukturierung auf konzeptueller Ebene dargestellt werden? Diesen Fragen wird im vierten Kapitel „Wahrnehmungsstrukturierung im Chemieunterricht“ (Kap. 4) nachgegangen.

Bezieht man das konkrete Verhalten des Lehrers während der Äußerung von Jan in die Analyse mit ein, wird ein weiterer Aspekt erkennbar, der mit Jans Einschätzung einer relevanzrückgestuften Aktivität des Lehrers zusammenhängt: Der Lehrer nimmt nach der Äußerung *so:: nehm=wir mal*, (Z. 10) zwei Reagenzgläser und geht zu dem Wasserhahn, der auf der rechten Seite des Tisches installiert ist. Dort befüllt er beide Reagenzgläser zur Hälfte mit Wasser, während Jan den ersten Teil seiner Frage formuliert (Z. 12) (Abb. 6). Der Lehrer kehrt anschließend zur Mitte des Pultes zurück, wobei Jan seine Frage abschließt (Z. 13-14) (Abb. 7). Als der Lehrer die Reagenzgläser zurückstellt, formuliert er seine ratifizierende Antwort *das=ist RICHTig?* (Z. 15) (Abb. 8).

26 *Fragestellung, Forschungsstand und Datenerhebung*

Dabei blickt er wieder zu keinem Zeitpunkt zu Jan, sondern verfolgt kontinuierlich seine experimentellen Tätigkeiten. Die Relevanzrückstufung der Aktivität resultiert nicht nur aus der interaktiven Herstellung der Interaktionsbeteiligten, indem sie sich unterschiedlicher Ausdrucksressourcen bedienen.

- 10 LE: so::nehm=wir mal,
11 (6.93)
12 JA: is=das jetzt rote bete oder rotkohlsaft,



- 13 was sie (nachher) nehmen-
14 ()



- 15 LE: das=ist RICHTig?



Es ist offensichtlich kein Zufall, dass Jan in dem Moment verbal aktiv wird, als der Lehrer am Wasserhahn die Reagenzgläser befüllt: Der Lehrer befindet sich in einer von der Apparatur randständigen Position und nutzt einen Teil des Experimentiertisches, der aus pragmatischen Gründen installiert wurde: Zum Experimentieren wird immer wieder auch Wasser benötigt, zu dem der Lehrer auf diese Weise bequem Zugriff erhält. So erfolgt das Abfüllen von Wasser aus pragmatischen Gründen und hat keine demonstrierende Qualität. Allein durch die Art und Weise, wie der Lehrer den Raum nutzt, d.h. welche Position er einnimmt und welche Geräte er bedient, können die Schüler also Rückschlüsse auf die Relevanz seiner Aktivitäten ziehen. Im Rückschluss auf die Anforderung der Wahrnehmungsstrukturierung ist der Lehrer offensichtlich teilweise handlungsentlastet, da der Raum selbst mit weitreichenden Implikationen für die Interaktion verbunden ist. Bezogen auf die lehrerseitigen Aktivitäten stellt der Raum einen multifunktionalen Bereich zur Verfügung, der für die Durchführung von Experimenten hergerichtet ist. Der Wasserhahn und die Kacheln des Tisches liefern dafür starke Hinweise. Der Lehrer kann aber auch die Tafel nutzen und wichtige Ergebnisse notieren.

Die besondere Herrichtung des Raums für die dort stattfindende Interaktion wird besonders deutlich, wenn man die Sitzreihen der Schüler betrachtet. Alle Sitzreihen sind in die gleiche Richtung ausgerichtet (Abb. 9) und konstituieren dadurch ein 'Vorne', das unter anderem durch den Experimentiertisch und die Tafel repräsentiert ist. Angesichts der Orientierung der Schüler kann der Lehrer also davon ausgehen, bei all seinen Aktivitäten wahrgenommen zu werden. Er ist zu einem gewissen Grad handlungsentlastet, da er nicht permanent dafür sorgen muss, die Aufmerksamkeitsausrichtung der Schüler aufrechtzuerhalten.

Das Standbild 9 zeigt darüber hinaus die an einen Hörsaal erinnernde, ansteigende Anordnung der Sitzreihen, wodurch die Ausrichtung auf das 'Vorne', das es zu beobachten gilt, noch signifikanter wird.



Man kann also einen Schritt „hinter die Interaktion“ zurück gehen und nach dem interaktiven Potenzial fragen, das der Chemieraum interaktionsvorgängig zur Verfügung stellt. Aus dieser Perspektive ergibt sich eine Reihe von Fragen, die alle aus der Annahme erwachsen, dass die Architektur des Raums mit Implikationen für die Interaktion verbunden ist: In einem ersten Schritt kann beispielsweise nach der Strukturierung des Raums gefragt werden. Wodurch werden einzelne Raumbereiche konstituiert und welche Auswirkungen haben sie auf die spezifischen Beteiligungsformate der Interaktionsbeteiligten? Welche Präsenzformen werden durch die Raumarchitektur besonders nahegelegt? Und allgemeiner: Welches interaktive Problem soll durch die Ausstattung des Raums gelöst werden? In einem zweiten Schritt soll die tatsächliche Raumnutzung von Teilnehmern untersucht werden: Wird das interaktionsarchitektonische Potenzial des Raums von den Teilnehmern genutzt? Welche Positionen nehmen sie im Raum ein und welche Konstellationen ergeben sich daraus für die Teilnehmer untereinander? Mit diesen Fragen beschäftigt sich das dritte Kapitel im analytischen Teil „Der Chemiesaal“.

Im weiteren Verlauf des Beispiels wird die vorangegangene Frage-Antwort-Sequenz im Sinne einer Expansion fortgeführt:

- 16 LE: mit rote bete haben=wir auch schon indikator dann gemacht,
 17 (---)
 18 also natürliche stoffe,



- 19 (---)



20 verändern AUCH (.) die farbe-



Der Lehrer bestätigt Jans Annahme zunächst insofern, als er darauf verweist, dass sie rote Beete bereits als Indikator eingesetzt haben (Z. 16). Währenddessen sortiert er die mit Wasser gefüllten Reagenzgläser im Reagenzglasständer nebeneinander ein (Abb. 10). Den Blick hält er dabei kontinuierlich auf die Apparatur gerichtet. In einer durch das Wort *also* eingeleiteten Zusammenfassung verallgemeinert er seine vorherige Aussage, indem er nicht mehr nur von *roter Bete* (Z. 16), sondern grundsätzlich von *natürlichen Stoffen* (Z. 18) spricht, die ihre Farbe *auch* (Z. 20) verändern können. Dabei senkt er die Arme und geht einen Schritt zurück (Abb. 11), dreht seinen Oberkörper nach rechts (Abb. 12) und wechselt schließlich auch seine Blickrichtung, indem er nun zum Chemikaliertisch schaut (Abb. 13). Das körperlich-räumliche Verhalten des Lehrers ist insofern projektiv, als es bereits seine Vororientierung auf etwas verdeutlicht, das in Zusammenhang mit dem Chemikaliertisch stehen muss, während er auf verbaler Ebene zurückliegende Relevanzen bearbeitet. Wenngleich der Einsatz unterschiedlicher Ausdrucksressourcen immer simultan, also gleichzeitig erfolgt, müssen sie nicht auch inhaltlich-thematisch aufeinander bezogen sein.

In der Gesprächspause läuft er schließlich zum Chemikaliertisch und nimmt aus der Fülle von Gegenständen ein Glasfläschchen in die Hand, in der sich eine rote Flüssigkeit befindet (Abb. 14).

21 (6.65)

