Aalborg Universitet

Lernzeitnutzung im Planspielunterricht

Eine Analyse des Einflusses kognitiver Fähigkeiten, Zielorientierungen und Charakteristika von Lernpartnern anhand von Videodaten

Scholkmann, Antonia; Siemon, Jens; Boom, Kay-Dennis; Knigge, Michel

Published in:
Zeitschrift für Erziehungswissenschaft

DOI (link to publication from Publisher):
10.1007/s11618-017-0736-4

Publication date:
2017

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Link to publication from Aalborg University

Citation for published version (APA):
Scholkmann, A., Siemon, J., Boom, K.-D., & Knigge, M. (2017). Lernzeitnutzung im Planspielunterricht: Eine Analyse des Einflusses kognitiver Fähigkeiten, Zielorientierungen und Charakteristika von Lernpartnern anhand von Videodaten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *20*(4), 651-669. https://doi.org/10.1007/s11618-017-0736-4

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from vbn.aau.dk on: December 04, 2025

Z Erziehungswiss
DOI 10.1007/s11618-017-0736-4

ZfE CrossMark

ALLGEMEINER TEIL

Lernzeitnutzung im Planspielunterricht. Eine Analyse des Einflusses kognitiver Fähigkeiten, Zielorientierungen und Charakteristika von Lernpartnern anhand von Videodaten.

Antonia Scholkmann · Jens Siemon · Kay-Dennis Boom · Michel Knigge

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2017

Zusammenfassung Effektive Lernzeitnutzung gilt als einer der wichtigsten Prädiktoren für erfolgreichen Unterricht. Die vorliegende Studie untersucht in einem dyadischen kooperativen Lernsetting, wie sich die kognitiven Grundfähigkeiten und Zielorientierungen der Partner in den offenen Phasen eines Planspielunterrichts auf die effektive Lernzeitnutzung auswirken. Hierzu nutzten wir die neu entwickelte Multimodale Video- und Audioanalysemethode (MuVA), welche es ermöglicht, Schüler-Interaktionen in offenen Unterrichtsphasen reliabel zu dokumentieren. In zweischrittigen Regressionsmodellen ließ sich aufzeigen, dass sowohl Lernenden- als auch Partnervariablen signifikante Anteile der Varianz erklären: Bei Lernenden selbst beeinflusst eine hohe Leistungszielorientierung die effektive Lernzeitnutzung negativ und eine hohe Vermeidungs-Leistungszielorientierung positiv. Einflüsse durch die Eigenschaften der Lernpartner zeigten sich in positiver Richtung für hohe Ausprägungen der Lern-Zielorientierung und der Vermeidungs-Leistungszielorientierung sowie in negativer Richtung für eine hohe Arbeitsvermeidungsorientierung. Kognitive Grundfähigkeiten hatten keinen Einfluss auf die effektive Lernzeitnutzung.

Dr. A. Scholkmann (✉) · Prof. Dr. J. Siemon · K.-D. Boom
Fakultät Erziehungswissenschaft, Universität Hamburg, Sedanstraße 19, 20146 Hamburg, Deutschland
E-Mail: antonia.scholkmann@uni-hamburg.de

Prof. Dr. J. Siemon
E-Mail: jens.siemon@uni-hamburg.de

K.-D. Boom
E-Mail: kay-dennis.boom@uni-hamburg.de

Prof. Dr. M. Knigge
Humanwissenschaftliche Fakultät, Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Straße 24-25, 14476 Potsdam, Deutschland
E-Mail: michel.knigge@uni-potsdam.de

Published online: 14 March 2017

Schlüsselwörter Videoanalyse · effektive Lernzeit · kognitive Grundfähigkeiten · Zielorientierung · Planspiel

Time on task during game-based learning. The effects of cognitive skills, goal orientations and the characteristics of learning partners – an analysis based on video data

Abstract The effective use of learning time is considered one of the most important predictors of successful and good teaching. In the present study we investigated how cognitive skills and goal orientation influenced the effective use of learning time during the open phases of game-based learning We used a newly developed method for video- and audio analysis (German: MuVA), which allowed for reliable documentation of students' interactions during those phases. The two-step multiple regression model demonstrated that both the learner's and the learning partner's goal orientation explain significant parts of the variance: A high performance goal orientation impairs a student's effective use of learning time, while a high performance avoidance orientation has a positive impact on his or her effective use of learning time. Working with a partner who has a high learning goal orientation or a high work avoidance orientation increases a student's effective use of his or her learning time, while a high work avoidance orientation on the partner's side has the opposite effect. Cognitive skills did not influence the effective use of learning time.

Keywords Cognitive skills · Effective learning time · Game-based learning · Goal orientation · Time on task · Video analysis

1 Effektive Lernzeitnutzung im Planspielunterricht

Effektive Lernzeit, d. h. der auf die Verfolgung der Lehr-Lernziele gerichtete Anteil der Unterrichtszeit, gilt als einer der wichtigsten Prädiktoren für erfolgreichen Unterricht (vgl. z. B. Caroll 1963; Anderson 1995; Brodhagen und Gettinger 2012). Ein hoher Anteil effektiver Lernzeit wird als Ergebnis einer guten Unterrichtsgestaltung durch Aufgabenstellung, Strukturierung des Lernprozesses und effiziente Klassenführung angesehen (vgl. Gettinger und Seibert 2002; Lipowsky 2006; Helmke 2007). Darüber hinaus beeinflussen aber auch Faktoren auf Seiten des Lernenden die effektiv genutzte Lernzeit, beispielsweise die Fähigkeit zur Selbststeuerung und zur metakognitiven Überwachung des Lernfortschritts (vgl. van Gog 2012). Ein in kooperativen Settings bedeutsamer aber bisher in der Forschung wenig beachteter Einfluss für die effektiv genutzte Lernzeit sind Faktoren, die in den Lernpartnern verortet sind (*peer-to-peer*) (vgl. Lipowsky 2006).

Eine Variante des offenen, kooperativen Lernens ist das Simulationsspiel (vgl. Prensky 2007), das im deutschsprachigen Raum häufig auch unter der Bezeichnung Planspiel in allen Schulstufen und -formen anzutreffen ist (vgl. z. B. Höttecke und Hartmann-Mrochen 2013; Stolp und Siemon 2013). Ein Planspiel hat kein definiertes Ende und unterscheidet sich damit von anderen Simulationsmethoden wie Fallstudien oder Rollenspielen. Die Besonderheit der Planspielmethode ist zudem, dass

sich aus zurückliegenden Aktivitäten aller Spielteilnehmer und durch didaktisch begründete Eingriffe des Spielleiters im Zeitverlauf des Planspieleinsatzes immer neue Handlungssituationen für Schüler ergeben. Diese Situationen sind Ausgangspunkt für einen neuen Zyklus einer Lernhandlung, bestehend aus Situationswahrnehmung und Problemdefinition, Suche nach Handlungsalternativen und Entscheidung, Regulationen und Reflexion der Aktivität (vgl. z. B. Capaul und Ulrich 2003; Duke und Kriz 2014).

Die Aktivitäten der Schüler im Rahmen eines Planspiels bestehen darin, ein gemeinsames Verständnis bzgl. einer Situation und möglicher Maßnahmen auszuhandeln und darauf basierende Aktivitäten einzuleiten (vgl. Siemon 2009). Dieser Kreislauf aus Reflexion und Aktion ist im Planspiel kontinuierlich wiederkehrend. Damit schafft das Planspiel wie kaum eine andere Unterrichtsmethode immer wieder neue Gelegenheiten für kooperatives oder auch kollaboratives Lernen. Da ein kontinuierliches Planspiel wie dem für die vorliegende Untersuchung eingesetzten *logistic:challenge* (Siemon et al. 2012) die Handlungsoptionen nicht durch äußere Rahmenbedingungen wie z. B. das Fertigstellen einer Aufgabe oder die Geschwindigkeit der anderen Schüler beschränkt, können Schüler innerhalb des Rahmens der Unterrichtszeit beliebig viele Lernhandlungen durchführen. Das Planspiel generiert dazu immer neue Situationen mit ggf. neuen Lerngelegenheiten, und die Schüler bestimmen ihre Lernzeitnutzung durch ihre Spielaktivitäten weitgehend autonom.

In der erziehungswissenschaftlichen Literatur wird die Annahme geäußert, dass aufgrund der geringeren Steuerungsmöglichkeiten durch die Lehrperson in offenen Unterrichtsphasen, wie sie im Planspielunterricht dominant sind, die Lernzeit weniger effizient genutzt wird als beispielsweise in einer stärker strukturierten Lernsituation, wie dem Frontalunterricht (vgl. z. B. Schied 2013). Allerdings liegen bisher nur wenige empirische Befunde zur effektiven Lernzeitnutzung in offenen Unterrichtsphasen vor. Erkenntnisse über Einflussfaktoren auf die Lernzeitnutzung, vor allem in offenen Unterrichtsphasen, sind auch deshalb erstrebenswert, weil eine Vielzahl aktueller didaktischer Arrangements einen substantiellen Anteil kollaborativer *peer-to-peer*-Aktivitäten vorsehen (vgl. z. B. Höttecke 2010).

Die geringe Befundlage zur Lernzeitnutzung hat unserer Meinung nach auch methodische Gründe: Die reliable Dokumentation erfordert in der Regel eine umfangreiche Datenerhebung durch Selbst- oder Fremdbeobachtungen (vgl. z. B. Aufschnaiter 2003; Kleine et al. 2005; Mischo 2006; Hommel 2012), welche zudem in offenen Unterrichtsphasen besonders schwer zu gewinnen sind. Videobeobachtungen sind mittlerweile ein bevorzugtes Mittel zur Erfassung des Unterrichtsgeschehens, da sie eine umfassende Dokumentation möglich machen (vgl. z. B. Petko et al. 2003). Weiterentwicklungen bei der Aufnahme- und Auswertungstechnik bieten hier neue methodische Ansätze, um individuelle Lernzeitnutzung in offenen Unterrichtsphasen zu erheben (vgl. Knigge und Siemon 2013). Der hier vorliegende Beitrag nutzte mit der *Multimodalen Video- und Audioauswertung (MuVA)* (Siemon et al. 2015a) eine solche Weiterentwicklung. Diese, in mehreren Vorläuferprojekten entwickelte Methode (vgl. Duarte et al. 2013), erlaubt die Beobachtung von individuellem Lernverhalten in offenen Unterrichtsphasen. Insbesondere ist es dabei möglich, den Beobachtungsfokus auf die Interaktionen zwischen Lernenden in Dyaden oder Gruppen (*peer-to-peer interaction*) zu legen. Das Verfahren nutzt, anders

als bisherige Videoanalysen, Tonaufzeichnungen für jeden im Unterricht anwesenden Schüler und synchronisiert diese mit Videoaufzeichnungen aus mindestens drei Kameraperspektiven.

Für die vorliegende Studie nahmen wir an, dass die Lernzeitnutzung in offenen Phasen des Planspielunterrichts aufgrund der vergleichsweise geringen Steuerungsmöglichkeiten durch die Lehrperson in besonderem Maß durch individuelle Voraussetzungen auf Seiten der Lernenden beeinflusst wird. Wir nahmen zudem an, dass nicht nur die individuellen Voraussetzungen des/der Lernenden Einfluss auf die Lernzeitnutzung haben, sondern zusätzlich auch die Voraussetzungen des Lernpartners eine Rolle spielen. Die Forschungsfrage lautet daher: Wie wird die effektive Lernzeitnutzung in einer Dyade in offenen, kooperativen Phasen des (Planspiel-)Unterrichts durch Voraussetzungen der Lernenden selbst und ihrer Lernpartner erklärt?

2 Einflüsse auf die Lernzeitnutzung in offenen Unterrichtsphasen

Als Einflussgrößen auf die effektive Lernzeitnutzung werden in der Literatur vor allem drei Faktoren diskutiert (vgl. z. B. Brodhagen und Gettinger 2012): Erstens die effektive Klassenführung durch die Lehrperson, zweitens der Einsatz von Lernmethoden, die geeignet sind, Schüler zu aktivieren und in die Aufgabe einzubinden und ihnen eine erfolgreiche Bearbeitung ermöglichen und drittens Strategien und Verhaltensweisen auf Seiten der Lernenden, welche die Persistenz bei der Aufgabenbearbeitung und Aufgabenlösung befördern.

Für offene Lernarrangements wie den Planspielunterricht lässt sich annehmen, dass der steuernde Einfluss durch die Lehrperson weniger bedeutsam ist als in stärker strukturierten Unterrichtseinheiten. Entsprechend muss die Regulation des Lernprozesses und damit die Lernzeitnutzung viel stärker über die Einflussfaktoren in den Lernenden erklärt werden. Bis auf wenige Hinweise (z. B. Corno und Mandinach 1983) weiß man jedoch wenig darüber, welche Variablen auf Seiten der Lernenden tatsächlich Einfluss auf die Lernzeitnutzung haben.

2.1 Einfluss kognitiver Grundfähigkeiten

Als eine mögliche Einflussquelle auf die Lernzeitnutzung in offenen Unterrichtsphasen lassen sich kognitive Grundfähigkeiten annehmen: Zum einen lässt sich nachweisen, dass Schüler mit hohen kognitiven Grundfähigkeiten offene Lernarrangements wie den Planspielunterricht bevorzugen, während Schüler mit geringen kognitiven Grundfähigkeiten stärker strukturierte Lernarrangements bevorzugen (vgl. Sontag et al. 2012). Dies legt die Vermutung nahe, dass Schüler mit hohen kognitiven Grundfähigkeiten auch in offenen Unterrichtssituationen in der Lage sind, die Lernsituation für sich effizient zu gestalten (u. a. durch eine hohe Lernzeitnutzung), weil sie über bessere metakognitive Strategien zur Überwachung des Lernfortschritts verfügen (vgl. Metcalfe 2009). Die Fähigkeit zur metakognitiven Evaluation des Lernfortschritts wirkt sich insbesondere auf die erfolgreiche Bewältigung nicht-routineförmig zu bewältigender Aufgaben- und Problemstellungen aus (vgl. Clark und Linn 2003; Knigge et al. 2013; Goldhammer et al. 2014), wie sie in den komplexen

Aufgaben des Planspiels vorliegen. In einer Vorgängerstudie zum im vorliegenden Aufsatz präsentierten Projekt zeigte sich außerdem, dass in einer offenen Lernsituation hohe kognitive Grundfähigkeiten längeres und intensiveres Problemlöseverhalten nach sich zogen (Knigge et al. 2013).

Für die vorliegende Arbeit wird auf der Basis der vorliegenden Befunde angenommen, dass kognitive Grundfähigkeiten und effektive Lernzeitnutzung in einem positiven Zusammenhang stehen.

Hypothese 1: Kognitive Grundfähigkeiten stehen in einem positiven Zusammenhang mit dem Anteil der effektiv genutzten Lernzeit an der Gesamtlernzeit.

2.2 Einfluss der Zielorientierung

Als weiterer Einfluss auf die Lernzeitnutzung lässt sich aufgrund ihres aktivierenden und verhaltenssteuernden Charakters zudem die Zielorientierung der Lernenden annehmen (vgl. z. B. van Gog 2012, S. 432). Entsprechend dem neueren Forschungsstand lässt sich diese unterscheiden in Bewältigungsziele (*mastery goals*), annäherungsmotivierten Leistungszielen (*performance goals*) und vermeidungsorientierten Leistungszielen (*performance avoidance goals*) (vgl. Elliot 1999). Lernende mit stark ausgeprägten *mastery goals* bringen das Bestreben zum Ausdruck, die eigenen Kompetenzen zu erweitern, *performance goals* weisen auf die Motivation hin, das eigene Können zu zeigen, und in *performance avoidance goals* kommt das Bestreben zum Ausdruck, die eigene vermeintliche Inkompetenz zu verbergen. Als weitere Zielorientierung lässt sich in der neueren Forschungen darüber hinaus noch die *Arbeits-Vermeidungsorientierung* nachweisen, in welcher die Intention von Lernenden zum Ausdruck kommt, eine Lernaufgabe mit so wenig Aufwand wie möglich zu erledigen (Spinath et al. 2002; Kaplan und Maehr 2007). Die Zielorientierung gilt als relativ stabiles Persönlichkeitsmerkmal, welches aber durch die Gegebenheiten einer spezifischen Situation aktiviert werden muss (vgl. z. B. Krapp et al. 2014).

Empirisch zeigt sich, dass Mitglieder von effektiv arbeitenden Lerngruppen eine höhere Lernzielorientierung aufweisen als Mitglieder von weniger effektiv arbeitenden Lerngruppen (Hijzen et al. 2007). Auch lässt sich aufzeigen, dass eine ausgeprägte Lern-Zielorientierung im Zusammenhang mit einer tieferen Verarbeitung von Lerninhalten steht (Elliot et al. 1999; Harackiewicz et al. 2008), was auf eine erhöhte effektive Lernzeitnutzung hinweist (vgl. Goldhammer et al. 2014). Zusätzlich liegen Befunde über einen kooperativeren (Levy et al. 2004) und konsensorientierteren (Darnon et al. 2006) Arbeitsstil lernzielorientierter Schüler in offenen Unterrichtssituationen vor. Somit kann Lernzielorientierung auch über die Beeinflussung des Lernstils in der Gruppe zu einer erhöhten effektiven Lernzeitnutzung beitragen, z. B., weil bei hoher Lernzielorientierung Konflikte konstruktiv gelöst werden (vgl. Poortvliet et al. 2007) und nicht zum Abbruch der gemeinsamen Arbeit führen. Insgesamt lässt sich also annehmen, dass Lernzielorientierung und effektive Lernzeitnutzung in einem positiven Zusammenhang stehen.

Eine annäherungsmotivierte Leistungszielorientierung steht ebenfalls in positivem Zusammenhang mit Leistungszuwächsen (vgl. Köller 1998; Hulleman et al. 2008; Harackiewicz et al. 2008). Allerdings lässt sich für ausgeprägt annäherungs-leistungszielorientierte Personen auch eine höhere Aufgabenfokussierung nachweisen

(vgl. Lee et al. 2003), was eine verkürzte Lernzeitnutzung nach sich ziehen kann, wenn die effiziente Bearbeitung im Fokus der Motivation steht. Auch investieren annäherungs-leistungszielorientierte Schüler signifikant weniger Zeit in freiwilliges, zusätzliches Lernen und regulieren ihre Lernzeitnutzung an externen Anforderungen, wie herannahenden Klassenarbeiten (vgl. Mischo 2006). In offenen Lernphasen tauschen annäherungs-leistungszielorientierte Personen nur in geringem Umfang Informationen aus und neigen sogar dazu, ihre Lernpartner hinsichtlich ihrer eigenen Zielerreichung dienlichen Informationen „auszubeuten" (vgl. Poortvliet et al. 2007). In Konfliktsituationen sind annäherungs-leistungszielorientierte Schüler stärker darauf bedacht, die eigene Kompetenz zu bestätigen und zu untermauern, als eine konsensuale Lösung zu finden (vgl. Darnon et al. 2006). Aufgrund der vorliegenden Befunde gehen wir davon aus, dass Annäherungs-Leistungszielorientierung und effektive Lernzeitnutzung in negativem Zusammenhang stehen.

Vermeidungs-leistungszielorientierte Personen zeichnen sich durch eine hohe extrinsische Verhaltenssteuerung aus, die vor allem in Situationen mit hohem Erfolgs- oder Notendruck oder hoher, subjektiv wahrgenommener, Aufgabenschwierigkeit wirksam wird (vgl. Darnon et al. 2009; Pulfrey et al. 2011). Entsprechend erzielen vermeidungs-leistungszielorientierte Personen eher bei mit wenig Druck versehenen Lernaufgaben gute Ergebnisse (vgl. Elliot 1999). Da es sich beim Planspielunterricht um ein Lernarrangement mit vergleichsweise geringem Leistungsdruck handelt, muss davon ausgegangen werden, dass Personen mit einer hohen Vermeidungs-Leistungszielorientierung hier hohe effektive Lernzeitwerte generieren werden.

Für die Arbeitsvermeidung zeigen Vanthournout et al. (2015), dass diese in negativem Zusammenhang mit der Nutzung selbstregulierter Lernstrategien steht. Demgegenüber erzielen arbeits-vermeidungsorientierte Personen jedoch bei summativen (Prüfungs-)Leistungsaufgaben, also Anforderungen unter externaler Bewertung, gute Ergebnisse (vgl. Pintrich 2000). Da der Planspielunterricht einen hohen Anteil offene, nach Selbstregulation verlangende Elemente beinhaltet, ist davon auszugehen, dass in diesem speziellen Lernarrangement arbeits-vermeidungsorientierte Personen nur niedrige Werte an effektiv genutzter Lernzeit aufweisen.

Insgesamt weist eine Fülle an Befunden auf den Einfluss motivationaler Aspekte auf die Lernzeitnutzung hin. Auf Basis der dargestellten Befunde ergeben sich für die hier vorliegende Studie die folgenden Hypothesen (vereinfacht und mit der Ordnungszahl 2a–2d dargestellt):

- Hypothese 2a: Lernzielorientierung steht in *positivem* Zusammenhang mit dem Anteil der effektiven Lernzeitnutzung an der Gesamt-Lernzeit.
- Hypothese 2b: Annäherung-Leistungszielorientierung steht in *negativem* Zusammenhang mit dem Anteil der effektiven Lernzeitnutzung an der Gesamt-Lernzeit.
- Hypothese 2c: Vermeidungs-Leistungszielorientierung steht in *positivem* Zusammenhang mit dem Anteil der effektiven Lernzeitnutzung an der Gesamt-Lernzeit.
- Hypothese 2d: Arbeitsvermeidung steht in *negativem* Zusammenhang mit dem Anteil der effektiven Lernzeitnutzung an der Gesamt-Lernzeit

2.3 Einfluss des Lernpartners

Zum Einfluss von Charakteristika eines Lernpartners auf die Lernzeitnutzung in offenen Unterrichtsphasen liegen unseres Wissens bisher keine Studien vor. Allerdings lässt sich zeigen, dass sowohl das Verhalten von als auch das Wissen über Lernpartner das Lernverhalten und die Lernergebnisse in offenen Lernarrangements beeinflussen: Eine einschlägige Studie zeigte, dass Schüler im Rahmen eines neunwöchigen Projektunterrichts in der Grundschule bessere selbstregulative Lernstrategien aufbauten, wenn sie in Arbeitsgruppen von ihren *peers* co-reguliert wurden (vgl. DiDonato 2013). In einer weiteren Studie konnte aufgezeigt werden, dass die Kenntnis über den Wissensstand von Lernpartnern in einem computergestützten kollaborativen Arbeitssetting sowohl den Lernprozess als auch die Arbeitsergebnisse positiv beeinflusste (vgl. Sangin et al. 2011). Zusätzlich ließ sich zeigen, dass sich Personen auch durch Annahmen über die Motivation ihres Lernpartners in ihrer eigenen Zielorientierung beeinflussen ließen (vgl. Kong et al. 2012).

Für die vorliegende Studie lässt sich auf Befundlage derzeit nur die generelle Annahme ableiten, dass die effektive Lernzeitnutzung einer Person voraussichtlich auch über (implizit oder explizit) wahrgenommene kognitive Grundfähigkeiten und motivationale Charakteristika ihres Lernpartners beeinflusst wird. Dies wird in der vorliegenden Studie im Sinne eines explorativen Vorgehens untersucht, weshalb keine Ergebniserwartungen formuliert werden.

3 Methode

3.1 Stichprobe und Setting der Untersuchung

Die Untersuchung fand in drei Hamburger Berufsschulklassen (N = 59) für den Ausbildungsberuf Kaufmann/Kauffrau für Speditions- und Logistikdienstleistungen statt. Die Schüler befanden sich jeweils im zweiten Ausbildungsjahr. Das durchschnittliche Alter lag bei 23,8 Jahren (SD = 5,6; $Min.$ = 15; $Max.$ = 39) und 39 % der Studienteilnehmer waren weiblich. 93 % der Schüler gaben als höchsten Schulabschluss die Fachhochschulreife oder allgemeine Hochschulreife an und 7 % den Realschulabschluss. Die Zusammensetzung der Dyaden erfolgte innerhalb der Klassen randomisiert.

Alle Schüler nahmen an dem computerbasierten Planspiel *logistic:challenge* (Siemon et al. 2012) teil. Dieses Spiel ist speziell für den kaufmännischen Unterricht an Berufsschulen entwickelt und direkt auf die Aufgaben der Schüler im späteren Berufsleben zugeschnitten. Konkret geht es in dem Planspiel darum, innerhalb eines simulierten Logistikmarktes Arbeitsplätze bzw. Rollen (z. B. *supply chain manager*, Lagerdisponent, Geschäftsführer) anzunehmen und in diesen kennzahlenbezogen erfolgreich zu agieren. Ein zufälliger Erfolg ist ausgeschlossen, weil sich dieser, im Sinne der Erreichung von Lernzielen, erst bei Verbesserung der Kennzahlen (z. B. Fehlerquote, Auslastung, Rentabilität), langsam und über diverse (erfolgreiche) Handlungen hinweg einstellt. Jede Kennzahl verfügt über ein Entlassungsniveau und ein Aufstiegsniveau. Wird das Entlassungsniveau einer Kennzahl unterschritten,

muss sich der Spieler eine neue Position suchen. Übersteigen alle Kennzahlen einer Rolle das Aufstiegsniveau, beherrscht der Spieler diese Rolle offenbar, hat die Lernziele dementsprechend sehr wahrscheinlich erreicht und kann in der Unternehmenshierarchie aufsteigen, d. h. ihm stehen neue Rollen im gleichen oder anderen Unternehmen zur Verfügung. Im Verlauf des Spiels stellen die Spieler zumeist von selbst fest, dass sie noch erfolgreicher sein können, wenn Sie als Team mehrere Rollen übernehmen und koordiniert kooperativ vorgehen. Dieser Spielmodus ist zeitlich nicht begrenzt und bietet immer wieder neue Möglichkeiten Hypothesen zu bilden, Handlungsalternativen auszuprobieren und aus ihnen zu lernen. Gelegentlich führte dies schon dazu, dass Schüler über die Unterrichtszeit hinaus weiterspielten bzw. weiterspielen wollten.

In der vorliegenden Studie wurde in allen drei Klassen das Planspiel mit *logistics:challenge* jeweils an einem Schultag (ca. acht Unterrichtsstunden) durchgeführt. Die Lehrkraft, die das Spiel in allen drei Klassen anleitete, hatte bereits Erfahrung mit dem Spiel und erhielt zudem zuvor eine Schulung. Hierdurch war ein weitgehend standardisiertes Vorgehen bei Anleitung und Betreuung des Spiels gegeben.

3.2 Instrumente

3.2.1 KFT 4-12 R

Die kognitive Grundfähigkeit der Schüler wurde mit dem *Kognitiven Fähigkeitstest für 4. Bis 12. Klasse – revidierte Form* (KFT 4-12 R; Heller und Perleth 2000) erfasst. Der KFT 4-12 R wurde speziell für die Differenzierung kognitiver Fähigkeitsdimensionen entwickelt und ist in neun Untertests aufgeteilt, die die Fähigkeitsbereiche *sprachliches Denken, quantitative (numerische) Fähigkeiten* und *anschauungsgebundenes (figurales) Denken* erfassen. Aufgrund zeitlicher Beschränkung und da der Fähigkeitsbereich des figuralen Denkens zwischen 75 und 88 % der Gesamtvarianz des KFT erklärt (Heller und Perleth 2000, S. 47), wurde in der Studie ausschließlich der Untertest *Figurenanalogien* eingesetzt. Die Aufgabe besteht darin, ein Musterverhältnis einer Figur zu identifizieren, eine Analogie daraus zu abstrahieren und das entsprechende Figurenpaar zu finden.

3.2.2 SELLMO

Die Zielorientierung wurde mit den *Skalen zur Erfassung der Lern- und Leistungsmotivation – Version für Schülerinnen und Schüler* (SELLMO; Spinath et al. 2002) ermittelt. Die SELLMO unterscheiden vier Skalen: *Lernziele, Annäherungs-Leistungsziele, Vermeidungs-Leistungsziele* und *Arbeitsvermeidung*. Sämtliche Items beginnen mit dem Vorsatz „In der Schule geht es mir darum, ...“. Die Items werden auf einer 5-stufigen Likert-Skala bezüglich ihres Zutreffens (1 = „stimmt gar nicht“ bis 5 = „stimmt genau“) eingeschätzt. Die Skala *Lernziele* umfasst 8 Items, die das Streben nach Kompetenzsteigerung erfassen sollen, z. B. „... so viel wie möglich zu lernen.“ ($\alpha = 0{,}75$). Mit der Skala *Annäherungs-Leistungsziel*, die 7 Items umfasst (z. B. „... dass andere denken, dass ich klug bin.“) wird das Streben, die eigene

Kompetenz auch zeigen zu wollen, erfasst (α = 0,84). Die Skala *Vermeidungs-Leistungsziele*, welche 8 Items enthält (z. B. „... dass niemand merkt, wenn ich etwas nicht verstehe.“), erfasst das Streben, das eigene Unvermögen verbergen zu wollen (α = 0,85). Im Gegensatz dazu indiziert die Skala *Arbeitsvermeidung* den Versuch, unangenehme Anstrengungen möglichst zu vermeiden und umfasst 8 Items (z. B. „... dass die Arbeit leicht ist.“; α = 0,82). Die Homogenitätskoeffizienten basieren auf der Analysestichprobe.

3.2.3 Kodiermanual Lernzeitnutzung

Die Erfassung der Lernzeitnutzung und der darin enthaltenen effektiven Lernzeit erfolgte durch Kodierung aus dem mit der Multimodalen Video- und Audioanalyse erhobenen Datenmaterial. Hierbei kam ein neu entwickeltes *Kodiermanual Lernzeitnutzung* (*time on task*) (Siemon et al. 2015b) zum Einsatz, welches auf Basis verschiedener Vorarbeiten zur Lernzeitnutzung entwickelt wurde (vgl. Helmke und Renkl 1992; Brodhagen und Gettinger 2012; Hommel 2012).

Das Kodiermanual erfasst Aspekte der Lernzeitnutzung in mehreren Kategorien (Lernzeitnutzung, Thema, Aktivität und Sozialform). Für die vorliegende Studie wurden die Kodierungen in der Kategorie Lernzeitnutzung verwendet. In dieser Kategorie wird mit *on-topic* bzw. *off-topic* kodiert, ob sich ein Schüler mit dem Lerngegenstand beschäftigt. Im Unterschied zu den anderen Kategorien bietet die Kategorie Lernzeitnutzung ein globales Maß für die lernerfolgsrelevante *time-on-task*; andere Kategorien differenzieren die genutzte Lernzeit weiter oder fokussieren andere Aspekte wie den Fokus der Lerninteraktion (Beispielsweise Lehrer-Schüler oder Schüler-Schüler). Diese sind für die vorliegende Studie nicht von unmittelbarer Relevanz, so dass hier auf sie verzichtet wurde. Die Kategorie Lernzeitnutzung mit der Kodierung *on topic* wurde beispielsweise vergeben, wenn ein Schüler mit seinem Lernpartner an einer Aufgabe innerhalb des Planspiels arbeitete; eine Kodierung mit *off topic* erfolgte beispielsweise, wenn Schüler und Lernpartner ein privates Gespräch führten (vgl. auch Siemon et al. 2015b, S. 2 ff.).

Die Kodierung des Videomaterials erfolgte in 10-Sekunden-Intervallen im *time-sampling* Verfahren (vgl. z. B. Pellegrini 2004). Grundlage der Entscheidung waren einerseits Inhalt und Häufigkeit verbaler Äußerungen, zusätzlich wurden aber auch non-verbale Indikatoren wie Körperhaltung, Blickrichtung und allgemeiner Aktivitätsstatus für die Einschätzung berücksichtigt (insbesondere, wenn der Schüler im Kodierintervall nicht verbal aktiv war).

Die vergebenen Ratings wiesen sowohl in der Parallelkodierung durch je zwei unabhängige Rater über den gesamten Datensatz (Intercoder-Reliabilität. 78 < κ < 0,89) als auch in einer teilweisen Rekodierung durch einen Rater (Intracoder-Reliabilität κ > 0,83) sehr zufriedenstellende Werte auf (vgl. z. B. Greve und Wentura 1997; McHugh 2012).

3.3 Durchführung der Untersuchung

3.3.1 Datenerhebung

Die Durchführung des Simulationsspiels und die damit verbundene multimodale Video- und Audiobeobachtung erfolgten Anfang 2012. Die Messung der kognitiven Grundfähigkeiten (KFT) und der Zielorientierung (SELLMO) erfolgte *vor* der Durchführung des Planspiels.

Die Schüler trugen ein mobiles Aufzeichnungsgerät (ähnlich einem kleinen Diktiergerät) bei sich, sodass über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg eine individuelle Tonspuraufzeichnung möglich war. Im Raum wurden zudem drei Kameras so positioniert, dass jeder Schüler aus mehreren Perspektiven erfasst werden konnte (vgl. Abb. 1).

3.3.2 Datenauswertung

Video- und Tonaufnahmen wurden mit dem Videobearbeitungsprogramm *Adobe Premiere pro CS 5* zusammengefügt und synchronisiert. Die Software ermöglicht es, beliebig Video- und Audioquellen zu- oder abzuschalten, um so möglichst detailliert die zu kodierende Situation betrachten und anhören zu können. Das Programm erlaubt zudem das Setzen von Markern, die den Anfangs- und Endpunkt eines zu kodierenden Abschnitts definieren. Eine eigens entwickelte Software kann diese Marker auf den Projektdateien der Videosoftware auslesen und in einem für die Auswertung geeigneten Format abspeichern.

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS (Version 22) und MPlus (Version 7). Die erreichte Power wurde mit Hilfe von G*Power (Version 3.1.9.2) berechnet. Um die Vergleichbarkeit aller Fälle zu gewährleisten, wurden drei Personen von der weiteren Analyse ausgeschlossen, da sie in einer Triade und nicht in einer Dyade zusammengearbeitet hatten.

Zur Überprüfung aller Hypothesen wurde eine hierarchische Regressionsanalyse durchgeführt. Für die Berechnungen wurden die in der Kategorie Lernzeitnutzung mit *on topic* kodierten Werte an der gesamten kodierten Lernzeit (*on topic* + *off topic*) relativiert. Die gebildete Variable ging unter der Bezeichnung *Effektive Lernzeitnutzung* als abhängige Variable in die weiteren Berechnungen ein. Die hierarchische Struktur der Daten (28 Dyaden) wurde mit Hilfe von MPlus (Type = complex) berücksichtigt. Hierbei werden die Standardfehler adjustiert, um gegen eine zu liberale Signifikanztestung zu korrigieren. Fehlende Daten wurden durch multiple Imputationen (zehn Datensätze) ersetzt. Als Prädiktoren gingen die z-standardisierten KFT- und SELLMO-Werte in die Regression ein.

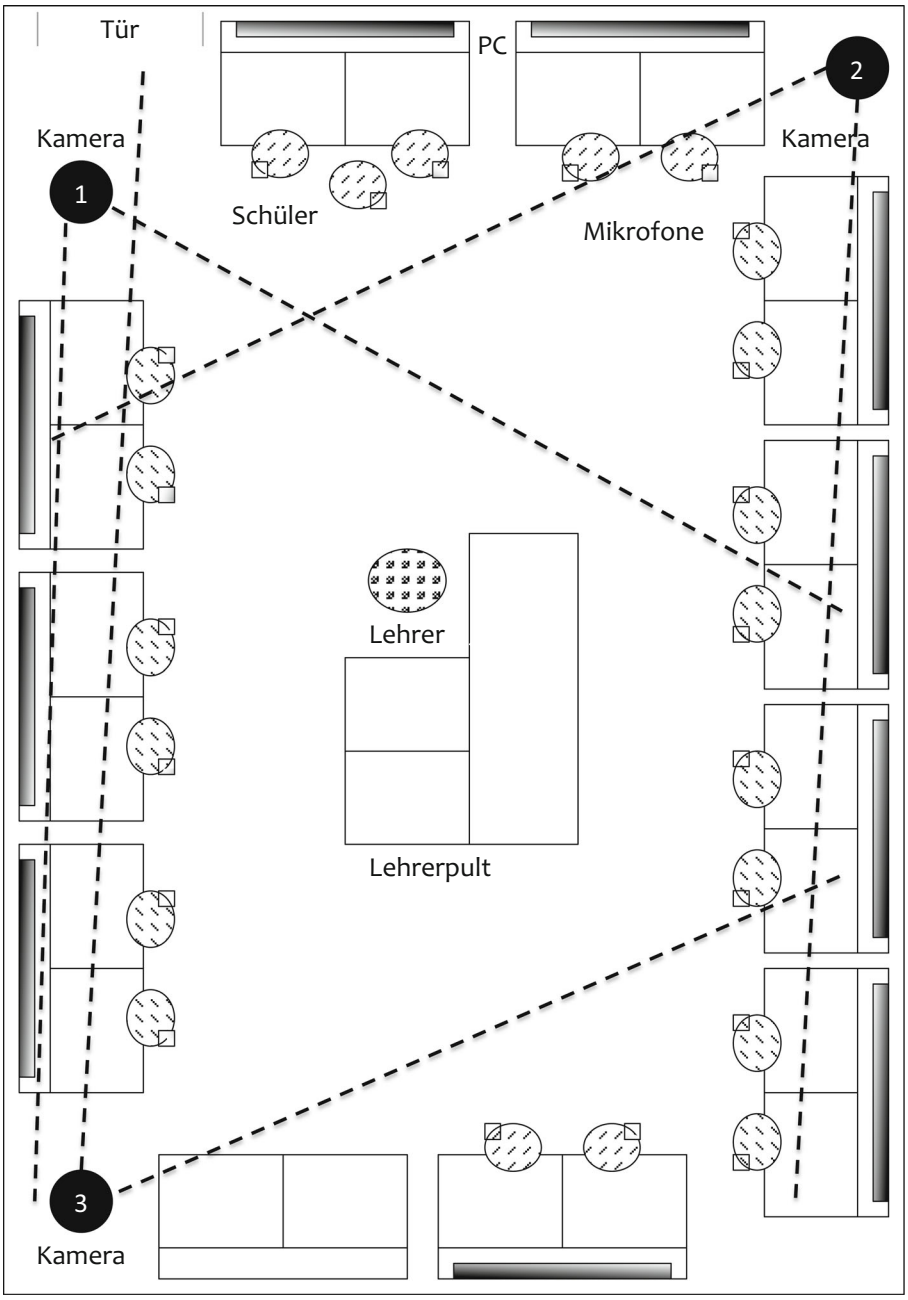

Abb. 1 Klassenzimmer mit Kamera- und Mikrofon-Positionierung der MuVA

Tab. 1 Korrelationsmatrix und deskriptive Statistiken der effektiven Lernzeitnutzung und der z-standardisierten KFT- und SELLMO-Variablen

	KFT	LZ	AL	VL	AV	M	SD	Min	Max
Effektive Lernzeitnutzung	–0,14	–0,01	–0,34	0,18	–0,12	85,06 %	11,99 %	55,83 %	100 %
KFT	–	–0,30	0,11	0,13	0,30	12,67	4,71	2	22
LZ	–	–	0,42	–0,01	–0,35	34,52	5,14	14	40
AL	–	–	–	0,37	–0,07	21,11	5,90	8	34
VL	–	–	–	–	0,31	15,41	5,99	8	34
AV	–	–	–	–	–	18,65	5,99	8	31

Effektive Lernzeitnutzung relative Häufigkeit *on topic* an der gesamten Beobachtungszeit in Prozent; *KFT* Test für Kognitive Fertigkeiten; *LZ* Lernzielorientierung; *AL* Annäherungs-Leistungszielorientierung; *VL* Vermeidungs-Leistungszielorientierung; *AV* Arbeitsvermeidung

4 Ergebnisse

Tab. 1 gibt einen Überblick über Korrelationen zwischen den untersuchten Variablen sowie über die deskriptiven Statistiken.

Zur Überprüfung der Annahme einer signifikanten Varianzaufklärung von kognitiven Grundfähigkeiten und Zielorientierung der Lernenden auf deren effektive Lernzeitnutzung (Hypothese 1) wurden in einer ersten Analyse die Personenwerte des KFT und der SELLMO im Regressionsmodell berücksichtigt. Dies trug signifikant zur Aufklärung der Varianz in der Häufigkeit der effektiv zur Aufgabenbearbeitung genutzten Lernzeit bei ($R^2 = 0{,}28$, $p = 0{,}03$, Power von $1–\beta > 0{,}90$). Die Parameterschätzungen der hierarchischen Regressionsanalyse sind in Tab. 2 abgetragen.

Bei Betrachtung der Effekte der kognitiven Grundfähigkeiten auf die effektive Lernzeitnutzung (Hypothese 1) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen den kognitiven Grundfähigkeiten und der effektiven Lernzeitnutzung, $\beta_{KFT} = –0{,}00$, $p = 871$. Bezüglich der Zielorientierungen (Hypothesen 2a-d) konnte für die Lern-Zielorientierung der angenommene Effekt nicht gefunden werden, $\beta_{LZ} = 0{,}08$, $p = 0{,}218$. Erwartungsgemäß zeigte sich für die Annäherungs-Leistungszielorientierung ein signifikanter negativer Effekt, $\beta_{AL} = –0{,}53$, $p < 0{,}000$, und für die Vermeidungs-Leistungszielorientierung ein signifikanter positiver Effekt, $\beta_{VL} = 0{,}53$, $p = 0{,}001$. Wider der Annahmen spielte die Ausprägung der Arbeitsvermeidung für die effektive Lernzeitnutzung dagegen keine signifikante Rolle, $\beta_{AV} = –0{,}20$, $p = 0{,}175$.

Zur Überprüfung der Annahme einer zusätzlichen Varianzaufklärung durch kognitive Grundfähigkeiten und Zielorientierung des Lernpartners wurden in einem zweiten Schritt in der Regressionsanalyse neben den Personenwerten zusätzlich die Partnerwerte berücksichtigt (vgl. Tab. 2, zweiter Abschnitt). Auch dieses Modell trug signifikant zur Aufklärung der Varianz bei ($R^2 = 0{,}54$, $p < 0{,}01$ Power von $1–\beta > 0{,}99$).

Die Zusammenhänge zwischen den Personenwerten und der effektiven Lernzeitnutzung blieben im zweiten Modell überwiegend so bestehen wie im ersten Schritt. Zusätzlich zeigen sich nun Effekte für die Partnerwerte: Je stärker die Lern-Ziel-

Tab. 2 Hierarchische Regressionsanalyse zur Vorhersage der effektiven Lernzeitnutzung ($N = 50$)

Prädiktor	ΔR^2	β	SE_β	*p*
Modell 1	*0,28*	–	–	0,027
KFT	–	–0,00	0,17	0,871
LZ	–	0,08	0,15	0,218
AL	–	*–0,53*	0,15	0,000
VL	–	*0,53*	0,16	0,001
AV	–	–0,20	0,15	0,175
Modell 2	*0,54*	–	–	0,000
KFT	–	–0,11	0,14	0,420
LZ	–	0,18	0,13	0,150
AL	–	*–0,56*	0,14	0,000
VL	–	*0,52*	0,14	0,000
AV	–	–0,23	0,16	0,138
KFT Partner	–	–0,10	0,11	0,391
LZ Partner	–	*0,31*	0,14	0,028
AL Partner	–	–0,21	0,11	0,055
VL Partner	–	0,29	0,16	0,064
AV Partner	–	*–0,35*	0,16	0,029

KFT Test für Kognitive Fertigkeiten; *LZ* Lernzielorientierung; *AL* Annäherungs-Leistungszielorientierung; *VL* Vermeidungs-Leistungszielorientierung; *AV* Arbeitsvermeidung; dargestellt sind die korrigierten R^2; $p < 0{,}05$ kursiv markiert

orientierung der Partner ausfiel, umso mehr wurde die Lernzeit effektiv genutzt, $\beta_{LZ_Partner} = 0{,}52$, $p < 0{,}000$. Eine arbeitsvermeidende Haltung des Partners wirkte sich negativ auf die effektive Lernzeitnutzung aus, $\beta_{AV_Partner} = -0{,}35$, $p = 0{,}029$. Die kognitiven Grundfähigkeiten, Annäherungs-Leistungszielorientierung und Vermeidungs-Leistungszielorientierung des Partners spielten für die effektive Lernzeitnutzung keine bedeutsame Rolle, $\beta_{KFT_Partner} = -0{,}10$, $p = 0{,}391$; $\beta_{AL_Partner} = -0{,}21$, $p = 0{,}055$; $\beta_{VL_Partner} = 0{,}29$, $p = 0{,}064$.

5 Diskussion

Die vorliegende Studie adressierte die Frage, wie in offenen Unterrichtssituationen individuelle kognitive Grundfähigkeiten und Zielorientierungen von Lernenden sowie deren Lernpartnern die Nutzung der individuellen Lernzeit beeinflussen. Die effektiv genutzte Lernzeit gilt als wichtiger Prädiktor akademischer Leistungen, gleichzeitig liegen bisher nur wenige empirische Belege über den Einfluss individueller motivationaler und kognitiver Vorbedingungen auf die individuelle Lernzeitnutzung vor. Insbesondere besteht Forschungsbedarf, welchen Einfluss kognitive und motivationale Merkmale von Lernpartnern auf die Lernzeitnutzung haben. Lernpartner gelten einerseits als ein hoch relevanter Einflussfaktor auf das Lerngeschehen in Gruppenarbeitssituationen (vgl. z. B. Sangin et al. 2011), gleichzeitig ist der Einfluss von Lernpartnern auf die Lernzeitnutzung jedoch gerade im Hinblick auf deren individuelle Leistungsvoraussetzungen bisher nur sehr wenig erforscht. Deshalb erfolgte

in der vorliegenden Studie eine Überprüfung des Einflusses individueller kognitiver Grundfähigkeiten und Zielorientierungen sowohl für Schüler als auch für deren Lernpartner. Als Untersuchungsmethodik kam neben der Befragung mit Fragebögen eine neu entwickelte Multimodale Audio- und Videoanalyse (MuVA, Siemon et al. 2015a) zum Einsatz.

In der Datenanalyse mittels zweischrittiger Regression zeigte sich für eine hohe Ausprägung der Lern-Zielorientierung, also das Bedürfnis die eigenen Kompetenzen zu erweitern, erwartungskonform, dass diese einen *positiven* Einfluss auf die effektive Lernzeitnutzung in den Lerndyaden hatte. Allerdings ließ sich dies nur für eine hohe Lern-Zielorientierung *auf Seiten des Lernpartners* nachweisen, nicht für eine hohe Ausprägung beim Lernenden selbst. Ein anders gearteter Effekt zeigt sich für die Annährungs-Leistungszielorientierung: Hier wirkte sich eine hohe Ausprägung *beim Lernenden selbst* wie erwartet *negativ* auf die Häufigkeit effektiver Lernzeitnutzung aus, während die Ausprägung der Annäherungs-Leistungszielorientierung beim Lernpartner keinen Einfluss auf die effektiv genutzte Lernzeit hatte. Für die Vermeidungs-Leistungszielorientierung zeigte sich, dass ebenfalls nur eine hohe Ausprägung *beim Lernenden selbst* einen *positiven* Einfluss auf das Ausmaß der effektiven Lernzeitnutzung hatte. Für die Arbeits-Vermeidungszielorientierung zeigt sich im Modell ein *negativer* Effekt für eine hohe Ausprägung *beim Lernpartner* auf die Lernzeitnutzung, nicht aber für eine hohe Ausprägung des Lernenden selbst. Die kognitiven Grundfähigkeiten zeigten sich in der vorliegenden Untersuchung als irrelevant für die Lernzeitnutzung.

Insgesamt kann gesagt werden, dass die vorliegenden Ergebnisse zum besseren Verständnis kollaborativer Arbeitsprozesse in offenen Gruppenarbeitsphasen (hier: im Kontext des Planspielunterrichts) beitragen: Die Tatsache, dass eine hoch ausgeprägte Lern-Zielorientierung nur auf Seiten des Lernpartners Einfluss auf die effektive Lernzeitnutzung hat, weist auf das bisher nur wenig beachtete Einflusspotenzial von Lernpartnern auf das Lernverhalten in kollaborativen Lernsituationen hin. Nur wenige Studien haben bisher explizit auf den Einfluss von Lernpartnern auf das Lernverhalten Bezug genommen (z. B. Sangin et al. 2011; Kong et al. 2012; DiDonato 2013), und der Fokus dieser Studien lag auf anderen Konstrukten als dem der Lern- und Leistungsmotivationen. Dass in der vorliegenden Studie der direkte Einfluss der Lernpartner auf das Arbeitsverhalten gerade bei hoher Lern-Zielorientierung auftrat, liegt unter Umständen am konsensorientierten und kooperativen Arbeitsstil von Schülern mit hoher intrinsischer Lernmotivation. Es ist vorstellbar, dass Schüler mit hoch ausgeprägter Lern-Zielorientierung ihre Lernpartner in die gemeinsame Aufgabenbearbeitung einbinden und sie zur Zusammenarbeit an der Aufgabenlösung und damit zur effektiven Nutzung der Lernzeit motivieren (vgl. Levy et al. 2004; Darnon et al. 2006), und zwar unabhängig von deren Motivlage oder kognitiven Grundfähigkeit.

Der negative Einfluss einer hoch ausgeprägten Annäherungs-Leistungszielorientierung auf die effektive Lernzeitnutzung war in dieser Richtung für die vorliegenden Analysen angenommen worden. Vorgängerstudien zeigten, dass annäherungsleistungszielorientierte Personen stärker auf das effiziente Erledigen von Aufgaben fokussiert sind und wenig Interesse daran haben, mehr Zeit als notwendig in eine Lernaufgabe zu investieren (vgl. Lee et al. 2003; Mischo 2006). Die hohe Aufga-

benfokussierung der annäherungs-leistungszielorientierten Schüler stellt zudem auch eine mögliche Erklärung dar, wieso ein einzelner annäherungs-leistungszielorientierter Schüler in einer Dyade einen identischen Einfluss auf die Lernzeitnutzung auszuüben scheint wie zwei annäherungs-leistungszielorientierte Schüler: Sobald ein Mitglied der Dyade eine starke Aufgabenfokussierung einbringt, wird der Einfluss der Motivlage des Lernpartners weniger bedeutsam.

Für die Vermeidungs-Leistungszielorientierung zeigte sich, dass hier ebenfalls nur eine hohe Ausprägung beim Schüler selbst einen positiven Einfluss auf das Ausmaß der effektiv genutzten Lernzeit hatte. Dieses Ergebnis war in seiner Richtung so angenommen worden, da es sich beim untersuchten Planspiel nicht um eine Situation handelte, in der Leistungsmotive besonders angesprochen werden. Gleichwohl erstaunt, dass die Werte des Lernpartners keinen Einfluss haben, obwohl gerade vermeidungs-leistungszielorientierte Personen als allgemein sensibel für soziale Signale in einer Lernsituation gelten (vgl. Darnon et al. 2009; Pulfrey et al. 2011). Die Tatsache, dass bei hoher Sorge vor dem Zurschaustellen einer vermeintlichen Inkompetenz der Lernpartner keinen Einfluss auf die effektive Lernzeitnutzung nimmt, lässt sich allerdings als Bestätigung für die Unabhängigkeit dieser Motivdisposition vom Anschlussmotiv interpretieren (vgl. Bipp und van Dam 2014).

Für die Arbeitsvermeidungs-Zielorientierung zeigt sich im Modell ein negativer Effekt für eine hohe Ausprägung beim Lernpartner, nicht aber beim Schüler selbst. Ähnlich wie bei der Lern-Zielorientierung wirkt sich bei der Arbeitsvermeidung also offenbar die Motivation des Partners, Arbeit zu vermeiden, stärker auf die effektive Lernzeitnutzung aus als die eigene Motivation. Dies ist ein Hinweis darauf, dass arbeits-vermeidungsorientierte Partner die Lernsituation dominieren, eventuell indem sie schlicht die Zusammenarbeit verweigern bzw. nicht effektiv an der Aufgabe mitarbeiten. Wenn hier nicht auf Seiten des Schülers starke eigene Motivdispositionen vorliegen, lassen sich Schüler offenbar von diesem Verhalten ihrer Lernpartner beeinflussen und generieren wenig effektiv genutzte Lernzeit.

Die kognitiven Grundfähigkeiten zeigten sich in der vorliegenden Untersuchung als irrelevant für die Lernzeitnutzung. Dies könnte damit zusammenhängen, dass hier nur die Zeit an sich untersucht wurde, nicht aber die Qualität der Aktivitäten. Ggf. ist es möglich, dass kognitive Grundfähigkeiten beider Partner zu qualitativ anders gearteten Arbeitsschritten führen (vgl. Knigge et al. 2013), obwohl die Lernzeitdauer davon unabhängig zu sein scheint.

Die in der vorliegenden Arbeit aufgezeigten Ergebnisse müssen, neben ihrer inhaltlichen Plausibilität, auch vor dem Hintergrund des methodischen Vorgehens betrachtet werden. Hierbei stellt sich vor allem die Frage nach der Belastbarkeit und der Generalisierbarkeit der gezogenen Schlussfolgerungen. Ziel war es, explorativ zu überprüfen, ob die Erfassung der effektiven Lernzeit auch in offenen Unterrichtssituationen anhand der neuen MuVA möglich ist und ob sich im Sinne einer Validierung plausible Zusammenhänge der kodierten Verhaltensweisen mit anders erfassten Personenmerkmalen wie den kognitiven Grundfähigkeiten und den Zielorientierungen zeigen lassen. Grundsätzlich kann hier festgehalten werden, dass dieses Vorhaben geglückt ist und es lohnend erscheint, die MuVA auch mit größeren Stichproben und im Zusammenhang mit einem breiteren Methodenarsenal einzusetzen.

Bezüglich der Generalisierbarkeit sind den hier gezeigten inhaltlichen Befunden deutliche Grenzen gesetzt: Eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf weitere Formen offenen Unterrichts, die nicht mit Simulationen und ggf. in größeren Gruppen arbeiten, muss noch überprüft werden. Auch die Belastbarkeit der Befunde ist mit Einschränkungen zu sehen, vor allem auf Grund der relativ kleinen Stichprobe. Zwar sind die Analysen mit dieser Stichprobe trotz ihres relativ kleinen Umfangs mit dem hohen Aufwand, den MuVA mit sich bringt, zu rechtfertigen. In zukünftigen Studien ist aber nun nach erfolgreicher Erprobung darauf zu achten, dass hier größere Stichproben avisiert werden. Dann wird auch die Auswertung mit elaborierteren Modellen unter Berücksichtigung der Gruppierungen der Daten möglich, die hier auf Grund der Fallzahlen zu keinen zuverlässigen Schätzungen gelangte.

6 Fazit

- Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die in der vorliegenden Studie generierten Ergebnisse erstes Licht auf den Einfluss von schülerbezogenen Charakteristika auf die Lernzeitnutzung im offenen Unterricht werfen. Ein besonderer Stellenwert kommt dabei den Einflüssen der Charakteristika eines Lernpartners auf die effektive Lernzeitnutzung in einer offenen Unterrichtsphase innerhalb eines kollaborativen Lernarrangements zu. Diese wurden in der bisherigen Forschung nur wenig beachtet, sollten aber in Zukunft deutlich stärker berücksichtigt werden. Multimodale Video- und Audioanalysen können hier einen wichtigen methodischen Beitrag leisten, um Schüler- und Partnerverhalten in offenen Unterrichtssituationen reliabel zu erfassen.
- Die eingangs dargestellte Vermutung, offene Lernarrangements wie der Planspielunterricht könnten aufgrund der geringeren Steuerungsmöglichkeiten durch die Lehrperson zu geringeren Anteilen effektiv genutzter Lernzeit führen als klassischer Frontalunterricht, kann auf Basis der hier vorliegenden Studie als nicht bestätigt angesehen werden: Im dargestellten Fall generierten die Lernenden zwischen 75 und 85 % effektiv genutzte Lernzeit an der Gesamt-Arbeitszeit in den offenen Unterrichtsphasen. Diese Werte entsprechen dem, was aus anderen Studien zur effektiven Lernzeitnutzung in stärker strukturierten Unterrichtsformen ebenfalls berichtet wird (vgl. z. B. Schied 2013).

Literatur

Anderson, L. W. (1995). Time, Allocated and Instructional. In L. W. Anderson (Hrsg.), *International encyclopedia of teaching and teacher education* (2. Aufl., S. 204–207). Oxford: Pergamon.

von Aufschnaiter, C. (2003). Prozessbasierte Detailanalysen der Bildungsqualität von Physik-Unterricht: Eine explorative Studie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *9*, 105–124.

Bipp, T., & van Dam, K. (2014). Extending hierarchical achievement motivation models: The role of motivational needs for achievement goals and academic performance. *Personality and Individual Differences*, *64*, 157–162.

Brodhagen, E. M., & Gettinger, M. (2012). Academic learning time. In N. M. Seel (Hrsg.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (S. 33–36). Wiesbaden: Springer.

Capaul, R., & Ulrich, M. (2003). *Planspiele. Simulationsspiele für Unterricht und Training; mit Kurztheorie: Simulations- und Planspielmethodik* (1. Aufl.). Altstätten: Tobler.

Caroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, *8*(64), 723–733.

Clark, D., & Linn, M. C. (2003). Designing for knowledge integration: The impact of instructional time. *Journal of the Learning Sciences*, *12*(4), 451–493.

Corno, L., & Mandinach, E. B. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, *18*(2), 88–108.

Darnon, C., Muller, D., Schrager, S. M., Pannuzzo, N., & Butera, F. (2006). Mastery and performance goals predict epistemic and relational conflict regulation. *Journal of Educational Psychology*, *98*(4), 766–776.

Darnon, C., Butera, F., Mugny, G., Quiamzade, A., & Hulleman, C. S. (2009). "Too complex for me!" Why do performance-approach and performance-avoidance goals predict exam performance?. *European Journal of Psychology of Education*, *24*(4), 423–434.

DiDonato, N. C. (2013). Effective self- and co-regulation in collaborative learning groups: An analysis of how students regulate problem solving of authentic interdisciplinary tasks. *Instructional Science*, *41*(1), 25–47.

Duarte, J., Gogolin, I., & Siemon, J. (2013). Mehrsprachigkeit im Fachunterricht am Übergang in die Sekundarstufe II – erste Ergebnisse einer Pilotstudie. In J. Erfurt, T. Leichsering & R. Streb (Hrsg.), *Mehrsprachigkeit und Mehrschriftigkeit: Sprachliches Handeln in der Schule* (S. 79–94). Osnarbrück: OBST.

Duke, R. D., & Kriz, W. C. (2014). *Back to the future of gaming* (1. Aufl.). Bielefeld: Bertelsmann.

Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, *34*(3), 169–189.

Elliot, A. J., McGregor, H. A., & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance.: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology*, *91*(3), 549–563.

Gettinger, M., & Seibert, J. K. (2002). Best practices in increasing academic learning time. In A. Thomas & J. Grimes (Hrsg.), *Best practices in school psychology* (4. Aufl.). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.

Goldhammer, F., Naumann, J., Stelter, A., Tóth, K., Rölke, H., & Klieme, E. (2014). The time on task effect in reading and problem solving is moderated by task difficulty and skill: Insights from a computer-based large-scale assessment. *Journal of Educational Psychology*, *106*(3), 608–626.

Greve, W., & Wentura, D. (1997). *Wissenschaftliche Beobachtung. Eine Einführung* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Harackiewicz, J. M., Durik, A. M., Barron, K. E., Linnenbrink-Garcia, L., & Tauer, J. M. (2008). The role of achievement goals in the development of interest: Reciprocal relations between achievement goals, interest, and performance. *Journal of Educational Psychology*, *100*(1), 105–122.

Heller, K. A., & Perleth, C. (2000). *KFT 4-12+ R. Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen*. Göttingen: Hogrefe. Revision

Helmke, A. (2007). Aktive Lernzeit optimieren. Was wissen wir über effiziente Klassenführung? *Pädagogik*, *59*(5), 46–50.

Helmke, A., & Renkl, A. (1992). The Munich Attention Inventory. An Instrument for the systematic observation of students' attentional behavior. *Diagnostica*, *2*, 130–141.

Hijzen, D., Boekaerts, M., & Vedder, P. (2007). Exploring the links between students' engagement in cooperative learning, their goal preferences and appraisals of instructional conditions in the classroom. *Learning and Instruction*, *17*, 673–687.

Hommel, M. (2012). *Aufmerksamkeitsverhalten und Lernerfolg - eine Videostudie* (Vol. 1023). Frankfurt a. M.: Peter Lang.

Höttecke, D. (2010). Forschend-entdeckender Physikunterricht. Ein Überblick zu Hintergründen, Chancen und Umsetzungsmöglichkeiten entsprechender Unterrichtskonzeptionen. *Naturwissenschaften im Unterricht. Physik*, *21*(119), 4–12.

Höttecke, D., & Hartmann-Mrochen, M. (2013). "Flugobst" unter der Lupe. Mit einem Planspiel urteilen und entscheiden lernen. *Naturwissenschaften im Unterricht. Physik*, *23*(134), 27–33.

Hulleman, C. S., Durik, A. M., Schweigert, S. B., & Harackiewicz, J. M. (2008). Task values, achievement goals, and interest: An integrative analysis. *Journal of Educational Psychology*, *100*(2), 398–416.

Kaplan, A., & Maehr, M. L. (2007). The contributions and prospects of goal orientation theory. *Educational Psychology Review*, *19*(2), 141–184.

Kleine Staarman, J., Krol, K., & van der Meijden, H. (2005). Peer interaction in three collaborative learning environments. *Journal of Classroom Interaction*, *40*(1), 29–39.

Knigge, M., & Siemon, J. (2013). Der Einsatz von Video in Forschung und Lehre hat ein neues Niveau erreicht. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, *44*(3), 241–243.

Knigge, M., Siemon, J., Nordstrand, V., & Stolp, C. (2013). Eine neue Methode zur Untersuchung von Mikroprozessen in Lerndyaden: Eine Videostudie unter Berücksichtigung von kognitiven Grundfähigkeiten und Zielorientierungen. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, *44*(3), 277–299.

Köller, O. (1998). *Zielorientierungen und schulisches Lernen* (Bd. 4). Münster: Waxmann.

Kong, J. S.-L., Kwok, R. C.-W., & Fang, Y. (2012). The effects of peer intrinsic and extrinsic motivation on MMOG game-based collaborative learning. *Information & Management*, *49*(1), 1–9.

Krapp, A., Geyer, C., & Lewalter, D. (2014). Motivation und Emotion. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (6. Aufl. S. 193–222). Weinheim: Beltz.

Lee, F. K., Sheldon, K. M., & Turban, D. B. (2003). Personality and the goal-striving process: The influence of achievement goal patterns, goal level, and mental focus on performance and enjoyment. *Journal of Applied Psychology*, *88*(2), 256–265.

Levy, I., Kaplan, A., & Patrick, H. (2004). Early adolescents' achievement goals, social status, and attitudes towards cooperation with peers. *Social Psychology of Education*, *7*(2), 127–159.

Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In E. Terhart & C. Allemann-Ghionda (Hrsg.), *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf* (S. 47–70). Weinheim: Beltz.

McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability. The kappa statistic. *Biochemia Medica*, *22*(3), 276–282.

Metcalfe, J. (2009). Metacognitive judgments and control of study. *Current Directions in Psychological Science*, *18*(3), 159–163.

Mischo, C. (2006). Der «Saisonarbeiter» – genauer betrachtet. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, *20*(1/2), 97–110.

Pellegrini, A. D. (2004). *Observing children in their natural worlds: A methodological primer* (2. Aufl.). Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.

Petko, D., Waldis, M., Pauli, C., & Reusser, K. (2003). Methodologische Überlegungen zur videogestützten Forschung in der Mathematikdidaktik. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, *35*(6), 265–280.

Pintrich, P. (2000). he role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeider (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 451–502). San Diego, Calif.: Academic Press.

Poortvliet, P. M., Janssen, O., Van Yperen, N. W., & Van de Vliert, E. (2007). Achievement goals and interpersonal behavior: How mastery and performance goals shape information exchange. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *33*(10), 1435–1447.

Prensky, M. (2007). Simulations: Are they games? In M. Prensky (Hrsg.), *Digital game-based learning* (S. 210–220). St. Paul, Minn.: Paragon House.

Pulfrey, C., Buchs, C., & Butera, F. (2011). Why grades engender performance-avoidance goals. The mediating role of autonomous motivation. *Journal of Educational Psychology*, *103*(3), 683–700.

Sangin, M., Molinari, G., Nüssli, M.-A., & Dillenbourg, P. (2011). Facilitating peer knowledge modeling: Effects of a knowledge awareness tool on collaborative learning outcomes and processes. *Computers in Human Behavior*, *27*(3), 1059–1067.

Schied, M. (2013). *Schulpraktische Studien im Rahmen der Lehrerausbildung. Konzeptionalisierung und Evaluierung nach dem Gmünder Modell*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Siemon, J. (2009). Competence development games and their capacity to decrease skill shortage. In C. Fulford & G. Siemens (Hrsg.), *ED-MEDIA 2009. World conference on educational multimedia, hypermedia & telecommunications* (S. 3083–3090). Chesapeake, Va.: Association for the Advancement of Computing in Education.

Siemon, J., Brandenburg, H., Klann, S., & Vietig, K. (2012). *Logistics challenge. Handbuch für den Einsatz in Schulen.* Universität Hamburg: Institut für Berufs und Wirtschaftspädagogik. Verfügbar über die Autoren.

Siemon, J., Boom, K.-D., Scholkmann, A., & Knigge, M. (2015a). *Multimodale Video- und Audioauswertung (MuVA)*. Manuskript räsentiert auf der 3. Frankfurter Tagung zu Videoanalysen in der Unterrichts- und Bildungsforschung, 18./19.02.2015 in Frankfurt a. M.

Siemon, J., Scholkmann, A., Boom, K.-D., & Knigge, M. (2015b). *Time on Task (TT). A manual for coding of student learning behaviour in videos*. Available through the authors.

Sontag, C., Stöger, H., & Harder, B. (2012). The relationship between intelligence and the preference for self-regulated learning. A longitudinal study with forth-graders. *Talent Development and Excellence*, *4*(1), 1–22.

Spinath, B., Stiensmeier-Pelster, J., Schöne, C., & Dickhäuser, O. (2002). *SELLMO. Skalen zur Erfassung der Lern- und Leistungsmotivation*. Göttingen: Hogrefe.

Stolp, C., & Siemon, J. (2013). Wirkung auf Lernerfolg und Motivation durch Debriefing in Unternehmensplanspielen. In U. Faßhauer (Hrsg.), *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2013* (S. 99–111). Leverkusen: Budrich.

Van Gog, T. (2012). Time on task. In J. Hattie & E.M. Anderman (Hrsg.), *International guide to student achievement* (S. 432–433). New York, NY: Routledge.

Vanthournout, G., Kyndt, E., Gijbels, D., & Van den Bossche, P. (2015). Understanding the direct and indirect relations between motivation to participate, goal orientation and the use of self-regulation strategies during a formal training. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, *18*(S1), 89–106.