

# Persönliche Lernnetzwerke im Studium

## Aufbau, Zusammensetzung und soziale Differenzierung

Steffen Hillmert und Volker Lang

*Beitrag zur Ad-Hoc-Gruppe »Krisenmanagement im Studium: Handlungsbedingungen, individuelle Entscheidungen und soziale Mechanismen in der tertiären Bildung« – organisiert von Volker Lang, Martin Groß und Steffen Hillmert*

Verschiedene Studien belegen Einflüsse von Peers und persönlichen Lernnetzwerken auf individuelle Kompetenzen und Leistungen in allen Phasen des Bildungsverlaufs. Da die Autonomie der Individuen über den Bildungsverlauf hinweg tendenziell zunimmt, ist davon auszugehen, dass die Einflüsse individueller sozialer Netzwerke im Bereich tertiärer Bildung sogar vergleichsweise stark ausgeprägt sind. Dort wird außerdem explizit erwartet, dass Studierende von anderen Studierenden lernen, und mit diesem Leitbild geht ein vergleichsweise großer potenzieller Spielraum für Peer- und Netzwerkeinflüsse einher. Die Stärke der Netzwerkeinflüsse und ihr weitergehender Effekt auf die Entwicklung sozialer Ungleichheiten hängen zudem von der Komposition der konkreten Bildungskontexte (wie Seminargruppen oder Studiengängen) und den dadurch vermittelten Gelegenheitsstrukturen für soziale Beziehungseinflüsse wie auch soziale Schließungen ab.

Die Bildungsforschung hat sich primär mit der Bedeutung von Peereffekten in Schulen beschäftigt. Es gibt aber auch Hinweise auf die Existenz solcher Effekte im Bereich der Hochschulbildung (Zimmerman 2003; Sacerdote 2011). Diese beziehen sich sowohl auf fachliche als auch auf nichtfachliche Zielgrößen, und ganz offensichtlich sind sie recht unterschiedlich für unter-

Studierenden sind Teil solcher Mikro-Kontexte, und sie können als entscheidende Ressourcen während der Studienzeit gelten. Der erfolgreiche Aufbau von Unterstützungsnetzwerken bereits in einer frühen Studienphase ist daher vermutlich ein wichtiger Mechanismus der Erklärung akademischer Leistungen. Darüber hinaus dürften soziale Unterschiede in diesen Fähigkeiten zu den bekannten Mustern sozialer Bildungsungleichheit beitragen und die Netzwerkbildung als relevanten intervenierenden Mechanismus bei der Reproduktion sozialer Ungleichheiten im Bildungssystem ausweisen.

Dieser Beitrag analysiert die Formierung individueller Lernnetzwerke von Studierenden eines Bachelorstudiengangs an einer Universität. Auf Basis einer spezifischen Datenerhebung werden der Prozess der Netzwerkbildung, typische Strukturen und soziale Differenzierungen in Lernnetzwerken beschrieben. Im nächsten Abschnitt wird zunächst ein theoretisches Konzept der Bildung von Peernetzwerken an der Hochschule entwickelt. Nach einer Beschreibung der Daten aus der eigenen empirischen Erhebung (Abschnitt 3) werden ausgewählte empirische Ergebnisse präsentiert (Abschnitt 4). Abschnitt 5 beschließt den Beitrag mit einem Ausblick auf zukünftige Forschungsperspektiven.

## Theoretische Überlegungen

### Mechanismen der Netzwerkbildung zwischen Studierenden

Der hier zugrunde gelegte (mikro-)soziologische Ansatz beruht auf der Annahme, dass die Betrachtung rein individueller Merkmale nicht ausreicht, um Lernprozesse an der Universität und ihre inter-individuellen Unterschiede hinreichend zu verstehen. Wie auch Schulen, so können akademische Studiengänge als „soziale Systeme“ mit formellen und informellen Strukturen analysiert werden (Coleman 1961; Cohen 1972). Im Folgenden konzentriert sich die Analyse auf persönliche soziale Netzwerke von Studierenden. Entsprechend der Unterscheidung zwischen „starken“ und „schwachen“ Beziehungen von Granovetter (1973) wird angenommen, dass soziale Kontakte unterschiedlicher Qualität für Studierende in unterschiedlicher Art und Weise von Nutzen sind. Dabei unterscheiden wir insbesondere zwischen Kooperation in Form häufiger gemeinsamer Lernaktivitäten (dem *Kern* des persönlichen Lernnetzwerks, *starke Beziehungen*) und zusätzlichen Zugangschancen zu relevanter Information (durch seltenere Treffen zum Lernen, *schwache Beziehungen*). Coleman (1988) betont die Wichtigkeit der Dichte von Netzwerken und die Geschlossenheit von Interaktionsstrukturen für die Effektivität des Sozialkapitals, das im Netzwerk angelegt ist. In diesem Sinne sollten auch Eigenschaften der Netzwerke genauer untersucht werden. Webb (1989) weist darauf hin, dass Interaktionen und Lernnetzwerke in wesentlichem Ausmaß nach Merkmalen wie Leistungsfähigkeit, Geschlecht und Persönlichkeitseigenschaften differenziert sind. Auf entsprechende interindividuelle Unterschiede ist deshalb zu achten.

Im Hinblick auf den Prozess der Bildung studentischer Netzwerke kann eine schrittweise Entwicklung angenommen werden. Soziale Kontakte entstehen zunächst recht informell; die individuelle Auswahl der Kontaktpartner erfolgt auf Basis leicht erkennbarer Merkmale. Dennoch erfordern solche Beziehungen auch entsprechende Gelegenheiten, und sie entstehen nicht einfach durch individuelle Entscheidung: die Bildung einer Beziehung erfordert zwei Partner. Informelle Kontakte bilden dann die potenzielle Basis für engere Beziehungen. Ob sie sich zu stärker funktionalen (Lern-)Beziehungen entwickeln, hängt davon ab, wie sie sich in der Praxis bewähren. In der Konsequenz benötigt der Prozess der Ausbildung solcher Lernnetzwerke Zeit, und die sozialen Beziehungen können von den Beteiligten sowohl im Hinblick auf die Intensität als auch die Qualität angepasst werden. Es sollte dabei berücksichtigt werden, dass insbesondere die anfängliche Beziehungsbildung unter Bedingungen der Unsicherheit erfolgt,

insbesondere hinsichtlich des zukünftigen akademischen Nutzens. Es erscheint daher nicht ungewöhnlich, dass viele der frühen Kontakte später aufgegeben werden oder sich zumindest nicht zu Lernbeziehungen entwickeln, wenn sie sich als nicht hinreichend nützlich erweisen.

## Hypothesen

### *(1) Grundlegende Eigenschaften der Netzwerke*

Gemäß dem eben skizzierten Konzept der Beziehungsbildung lässt sich erwarten, dass die Wahrscheinlichkeit für individuelle Lernbeziehungen über den Studienverlauf hinweg zunimmt. Das Gleiche gilt für die Anzahl der Beziehungen, die Stärke dieser Beziehungen und die Dichte der Lernnetzwerke. Allerdings kann man auch davon ausgehen, dass die Erträge einer jeweils weiteren Expansion der Lernnetzwerke rapide abnehmen. Für effektives Lernen ist es vermutlich wichtiger, überhaupt einen gewissen (minimalen) Austausch und geeignete Interaktionspartner zu haben als die Anzahl der Kontakte zu maximieren. Im Hinblick auf die Eigenschaften der Lernnetzwerke können wir daher relative begrenzte Umfänge erwarten. Im Vergleich zu persönlichen Bekanntschaftsnetzwerken dürfte ihre Größe relativ klein sein.

### *(2) Soziale Differenzierung*

Im Hinblick auf gruppenspezifische Differenzierungen kann erwartet werden, dass sowohl strukturelle (zum Beispiel höherer sozialer Hintergrund) als auch funktionale Ressourcen (zum Beispiel akademische Leistungsfähigkeit) einen frühen Vorteil bei der Ausbildung von Lernnetzwerken darstellen. Erneut ist der Zugang zu (einem minimalen Niveau von) sozialen Ressourcen wahrscheinlich wichtiger als die Maximierung der Netzwerkgröße, sodass dieser Vorteil nicht unbedingt langfristig erhalten bleibt.

### *(3) Zusammensetzung der Netzwerke*

Im Hinblick auf die Zusammensetzung der Netzwerke legen verschiedene Überlegungen nahe, von relativ homogenen Netzwerken auszugehen. Zum einen gibt es Anhaltspunkte für die Annahme aktiver Präferenzen für Homophilie. Studierende finden es einfacher, sich mit Mitstudierenden zu umgeben, die ähnliche Charakteristika aufweisen, und diese Kontakte bilden die Basis für Lernnetzwerke. Zweitens kann man strategisches Verhalten im Hinblick auf die erwartete Nützlichkeit der Partner in Lernnetzwerken erwarten. Insbesondere dürften Studierende an Kontakten mit anderen interessiert sein, die sie als kompetenter oder ressourcenreicher als sich selbst einschätzen, während sie als weniger kompetent eingeschätzte Mitstudierende eher vermeiden. Wenn dies typisch für eine Situation zweiseitiger Wahl (Roth, Sotomayor 1990) ist, resultiert daraus insgesamt ein Netzwerk aus Partnern mit tendenziell ähnlicher Kompetenz. In diesem Fall ist Homophilie ein unbeabsichtigtes Ergebnis.

Schließlich müssen die relevanten *Opportunitätsstrukturen* (Blau 1994) berücksichtigt werden, insbesondere die spezifischen *Partnermärkte* potenzieller Lernpartner. Diese werden durch die typischen Situationen definiert, welche persönliche Interaktion zwischen Individuen oder zumindest wechselseitige Kenntnis nahelegen. In der Praxis stellen gemeinsame Studiengänge

und Lehrveranstaltungen solche Orte des Kennenlernens dar. Technisch gesehen bildet die Zusammensetzung der Teilnehmer den *Pool* potenzieller Netzwerkpartner. In Abhängigkeit der spezifischen Randverteilungen relevanter Eigenschaften können diese die Ausbildung homogener Beziehungen fördern oder behindern. Wir können erstens erwarten, dass die Gelegenheitsstruktur der Studierenden stark von ihrer Kohortenzugehörigkeit (dem jeweiligen Studienjahr) bestimmt wird. Dies ist insbesondere für Lernbeziehungen wichtig, da Studiengänge und die zugehörigen Lernanforderungen sich institutionell an einer solchen Kohortenstruktur orientieren. Zweitens kann erwartet werden, dass die Gelegenheitsstruktur für das soziale Netzwerk der Studierenden durch gemeinsame Lehrveranstaltungen und spezifische Kombinationen von Studienfächern (das heißt gemeinsame Nebenfächer) bestimmt wird.

## Daten und Operationalisierung

Die folgenden Analysen nutzen Daten des *CampusPanelNet*, einer geschlossenen Netzwerkstichprobe von Bachelorstudierenden (N=223 Individuen im selben Studienfach), die auf dem CampusPanel (Lang, Hillmert 2014) basiert, einem Studierendenpanel, welches im Rahmen des WissenschaftsCampus Tübingen durchgeführt wird. Die hier verwendeten Daten wurden Anfang 2014 auf Basis eines CAWI-Fragebogens erhoben. Die Stichprobe besteht im Wesentlichen aus Studierenden des ersten und zweiten Studienjahres; die Ausschöpfungsquote betrug 77% bei den Studienanfängern und 88% bei den Studierenden im zweiten Studienjahr. Dabei wurden umfassende Daten über die Beziehungen zwischen den Studierenden erhoben. Diese können gemeinsame Lernerfahrungen abbilden, aber es wurde auch nach anderen Arten persönlicher Beziehungen gefragt. Die Studierenden wurden jeweils nach persönlicher Bekanntheit mit allen anderen Studierenden im Studiengang gefragt; danach, wie sie die Beziehung charakterisieren würden; sowie danach, wie oft sie sich jeweils treffen (sei es für Lernaktivitäten oder aus anderen Gründen). Dies bedeutet, dass hier im Gegensatz zu vielen anderen Netzwerkstudien nicht nur die Existenz von Beziehungen, sondern auch ihre Stärke erhoben wurde, sodass Informationen über gewichtete Netzwerke vorliegen.

Die Stärke der Lernbeziehungen wird auf einer Häufigkeitsskala zwischen eins (Lerntreffen alle zwei Monate oder seltener) und 40 (Lerntreffen jeden Arbeitstag innerhalb einer Zweimonatsperiode) gemessen. Auf Basis der Selbstauskünfte der Studierenden rekonstruieren wir das Lernnetzwerk. In den Fällen, bei denen sich Egos und Alters Angaben über die Anzahl der Lerntreffen unterscheiden, wird eine Minimumfunktion auf die Angaben angewandt, um ein ungerichtetes Maß der Intensität der Lernbeziehung zu erhalten. Wenn beispielsweise Ego angibt, Alter alle zwei Wochen zu treffen, und Alter angibt, Ego jede Woche zu treffen, dann resultiert daraus eine Lernbeziehung der Stärke *Treffen alle zwei Wochen*. Aus diesem Verfahren entsteht ein ungerichtetes Netzwerk, das eine Untergrenze für die real vorhandenen Lernbeziehungen zwischen Studierenden repräsentiert. Auf Basis unserer theoretischen Überlegungen klassifizieren wir Lernbeziehungen nach starken und schwachen Beziehungen. Da die universitäre Lehre typischerweise einem Wochenrhythmus folgt, werden wöchentliche oder häufigere Lerntreffen als *starke* Lernbeziehungen (entsprechend einem Wert von acht oder höher auf der Skala der

Häufigkeit) definiert. Alle anderen Lernbeziehungen gelten als *schwach*, was ihre informelle Funktion anzeigt. Zusätzlich wird die Anzahl der Lernpartner (das heißt die *degrees*) von Studierenden als Indikator Ihres *Informationswertes* für andere verwendet. Der potenzielle Nutzen eines Studierenden in einer engeren Lernbeziehung wird durch seine Abiturnote (oder eine vergleichbare Note) repräsentiert; dies kann als eine Proxyvariable für Leistungsfähigkeit gelten. Die Abiturnoten variieren zwischen eins und vier. Der soziale Hintergrund der Studierenden wird mit dem International Socio-Economic Index (ISEI<sup>1</sup>) des elterlichen Haushalts (das heißt des Maximums beider Eltern) gemessen, welcher auf Basis der studentischen Angaben zu den Berufen der Eltern berechnet wird. Sechs Prozent der Angaben zur Abiturnote und 13 Prozent der Angaben zum höchsten ISEI im Haushalt wiesen fehlende Werte auf. Die fehlende Information wurde mittels eines stochastischen, auf multivariater Regression basierenden Imputationsverfahrens geschätzt. Dabei wird angenommen, dass die Information konditional auf Studienjahr, Studienfachkombination, Geschlecht und Abiturnote oder maximalen ISEI im elterlichen Haushalt zufällig fehlt (*missing at random*: MAR). Für die hier präsentierten deskriptiven Ergebnisse wurden die Angaben zu Abiturnote und ISEI dichotomisiert. Gemäß Abiturnote werden die Studierenden in die Gruppen *hohe Schulleistung* (gerundete Abiturnote eins oder zwei) und *niedrige Schulleistung* (gerundete Abiturnote 3 oder 4) aufgeteilt. Die zwei ISEI-Gruppen basieren auf einem Mediansplit, was in einer Kategorisierung von *Status unter 65* vs. *Status 65 oder höher* resultiert.

## Empirische Ergebnisse

### Grundlegende Eigenschaften der Netzwerke

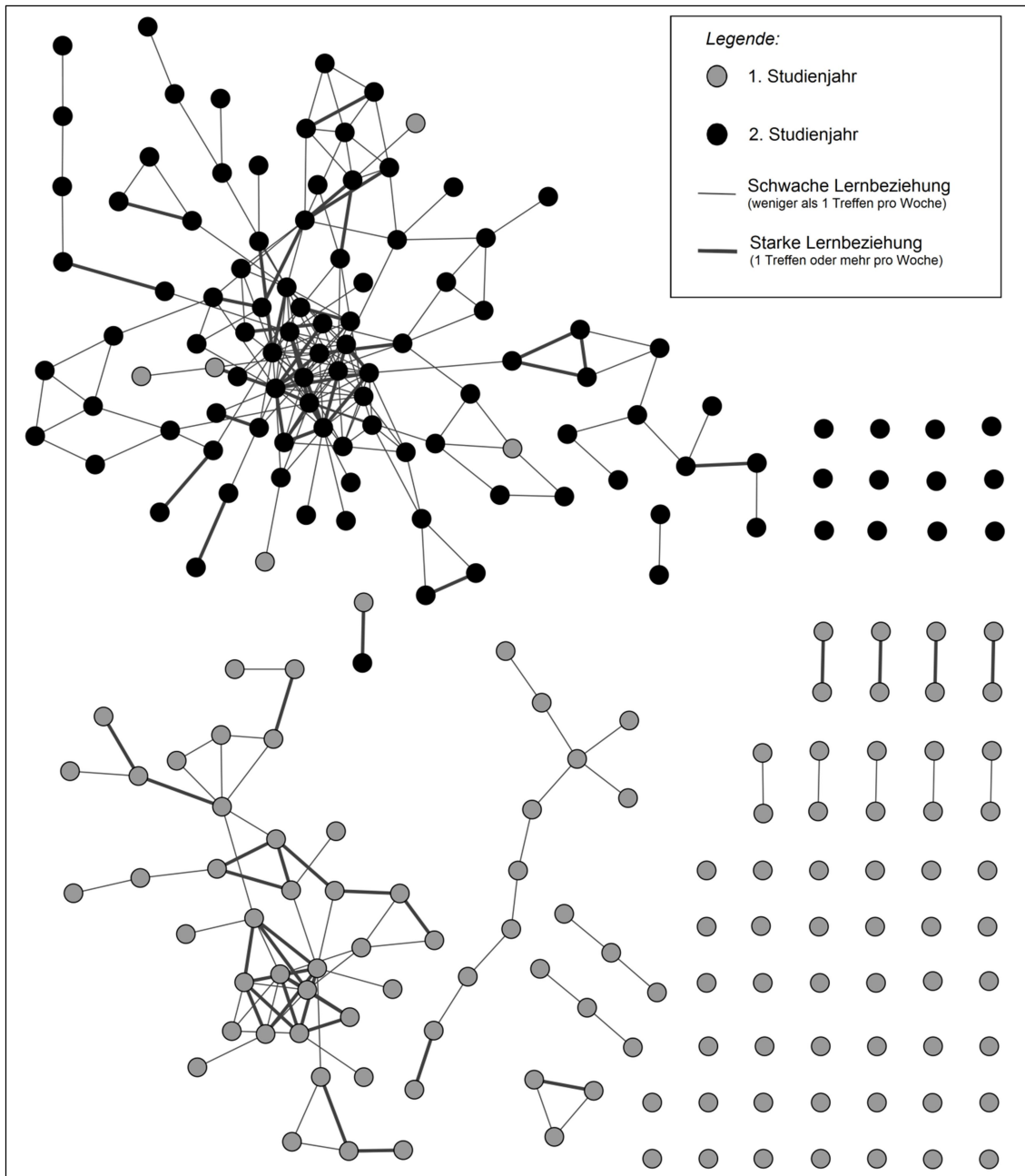
Abbildung 1 repräsentiert das gemeinsame Lernnetzwerk der Studierenden. Man erkennt, dass das Netzwerk stark entlang der Studienjahre segmentiert ist. Dies legt es nahe, dass die relevante Opportunitätsstruktur (der *Pool* potenzieller Lernpartner) vor allem durch das Studienjahr definiert wird. Die Größe des gesamten Lernnetzwerks beträgt 290 Beziehungen, was einer Dichte von 1,2% entspricht. Die Größe der studienjahrspezifischen Netzwerke beträgt 85 (55 schwache und 30 starke Beziehungen) im Fall der Studierenden im ersten Studienjahr und 197 (163 schwache und 34 starke Beziehungen) im Fall der Studierenden des zweiten Studienjahres. Acht Beziehungen (2,8% der Beziehungen; sechs schwache und zwei starke Beziehungen) stellen Verbindungen zwischen den Studienjahren her. Die Segmentierung nach Studienjahren ist sogar noch stärker, als es diese Zahlen nahelegen, da keine dieser jahrgangsübergreifenden Beziehungen mit der größten Komponente des Lernnetzwerks der Erstsemester in Verbindung steht. Die Analysen werden deshalb separat für die zwei Studienjahrgänge durchgeführt. Die Dichte des Lernnetzwerks der Erstsemester beträgt 1,2%, der Gesamtclusterkoeffizient liegt bei 11,6%. Das Lernnetzwerk der Erstsemester besteht aus 42 Einzelfällen, zehn Dyaden, drei Triaden, einer Gruppe von elf Studierenden und der größten Komponente mit einem Anteil von 0,31. Drei dieser Einzelfälle und eine dieser Dyaden sind mit der größten Komponente des

1 Vgl. Ganzeboom, Treiman (1996).

Lernnetzwerks der Studierenden im zweiten Studienjahr verbunden. Zusätzlich gibt es zwischen den Kohorten eine Dyade zwischen zwei Einzelfällen. Die Netzwerkdichte nimmt bei den Studierenden im zweiten Studienjahr auf 3,6% zu, und der Gesamtclusterkoeffizient steigt auf 27,9%. Das Lernnetzwerk der Studierenden im zweiten Jahr besteht aus 13 Einzelfällen, einer Dyade und einer größten Komponente mit einem Anteil von 0,85. Die Anzahl der Netzwerkkomponenten nimmt dabei von 57 auf 15 ab, und der Anteil der größten Komponente verdreifacht sich fast, wenn man die beiden Studienjahrgänge vergleicht.

Diese Ergebnisse bestätigen die Erwartungen bezüglich der Entwicklung studentischer Lernnetzwerke während des Studienverlaufs. Die Dichte, Clusterbildung und der Anteil der größten Komponente nehmen zu, während die Anzahl der Komponenten abnimmt. Insgesamt vernetzen sich die Studierenden stärker. Allerdings verbleibt ein nennenswerter Anteil von Einzelfällen, da sich nicht alle Studierenden an kooperativen Lernaktivitäten beteiligen und die Anzahl schwacher Beziehungen viel stärker als die Anzahl starker Beziehungen zunimmt. In Übereinstimmung mit den theoretischen Erwartungen kann dies als Indikator einer Sättigung bezüglich des Wachstums des „Kerns“ persönlicher Lernnetzwerke (das heißt der Anzahl der starken Lernbeziehungen, die ein Studierender unterhält) interpretiert werden.

Abb. 1: Lernnetzwerk von Bachelorstudierenden



Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen

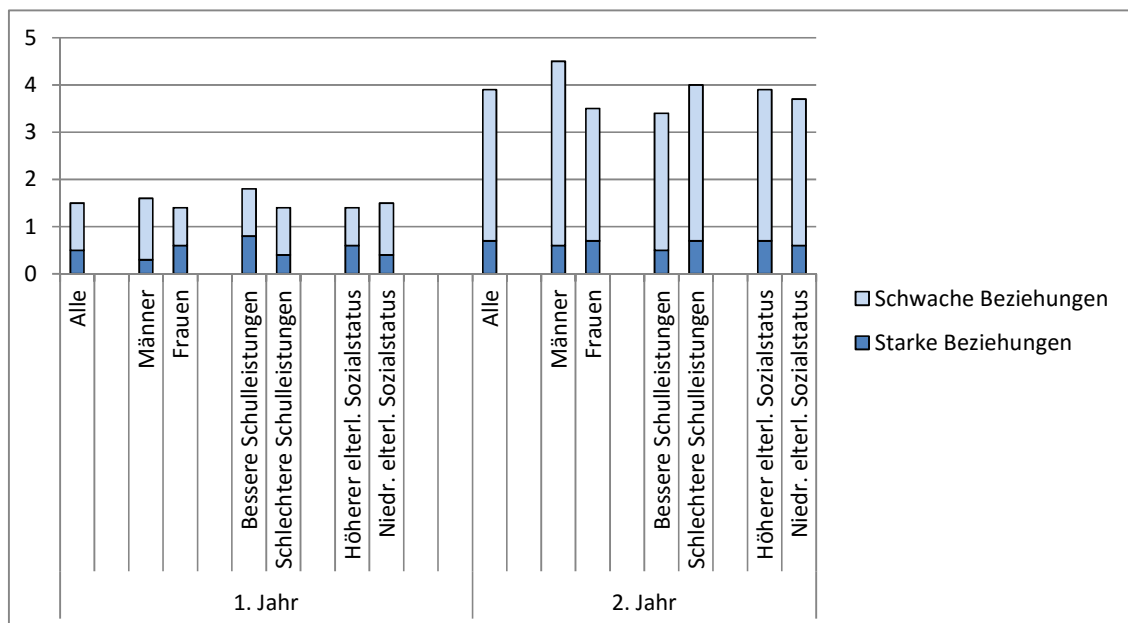
### Soziale Differenzierung

Die Abbildung 2 und Tabelle A1 im Anhang präsentieren ausgewählte Indikatoren, die die egozentrierten Lernnetzwerke der Studierenden beschreiben. Im Hinblick auf die Netzwerkeigenschaften werden die durchschnittliche Anzahl der starken und schwachen Beziehungen, die durchschnittliche Beziehungsintensität für Partner der Pfadlänge eins (direkte Partner) und die

durchschnittliche Anzahl der Beziehungen mit Pfadlänge zwei (indirekte Partner) ausgewiesen. Gemäß den theoretischen Erwartungen repräsentieren starke direkte Lernbeziehungen regelmäßige Arbeitskontakte, während schwache direkte Beziehungen Zugangsmöglichkeiten zu zusätzlicher relevanter Information repräsentieren. Ferner ist die Anzahl von (indirekten) Lernpartnern zweiter Ordnung in der Tabelle ein Indikator für das Ausmaß der Information, die durch diese Kontakte zugänglich ist und damit für die Intensität der Informationsflüsse in den betreffenden Lernnetzwerken. Im Hinblick auf die Eigenschaften von Ego wird in der deskriptiven Analyse zwischen den Studienjahren, Geschlechtern, Abiturnoten und unterschiedlichem sozialen Hintergrund differenziert.

Diese Beschreibungen machen erneut eine Tendenz zum Wachstum in den Lernnetzwerken im Studienverlauf deutlich, von einem mittleren Wert von 1,5 direkten Lernpartnern (starken und schwachen Beziehungen) bei den Studierenden im ersten Studienjahr zu einem Wert von 3,9 Lernpartnern bei den Studierenden im zweiten Studienjahr. Dieser Trend wird nicht von einer gleichzeitigen Zunahme in der durchschnittlichen Beziehungsintensität mit diesen Partnern begleitet, allerdings auch nicht von einer Abnahme. Die durchschnittliche Beziehungsintensität liegt bei rund 5,5 für beide Gruppen, was einer durchschnittlichen Frequenz von einem Lerntreffen alle eineinhalb Wochen entspricht. Aus entsprechenden Angaben lässt sich ferner erkennen, dass die von den Studierenden berichtete durchschnittliche für das Lernen allein oder in selbstorganisierten Gruppen aufgewendete Zeit von 9,3 Stunden auf 10,9 Stunden pro Woche zwischen dem ersten und zweiten Studienjahr ansteigt. Sofern dieser Zuwachs um rund 17% ähnlich für Lernaktivitäten allein und gemeinsames Lernen gilt, bedeutet das Ergebnis einer wachsenden Anzahl von Lernpartnern eine Intensivierung des Gruppenlernens im Studienverlauf.

Abb. 2: Durchschnittliche Anzahl von Lernpartnern, nach Studienjahr und individuellen Merkmalen



Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen



Wenn die Ergebnisse nach Eigenschaften von Ego differenziert werden, wird ein ähnlicher Wachstumstrend in der durchschnittlichen und in der Mediananzahl direkter Lernpartner für alle Subgruppen sichtbar. Man erkennt einen durchschnittlichen Unterschied von 0,2 direkten Lernpartnern zwischen männlichen und weiblichen Studierenden im ersten Studienjahr, und diese Differenz wächst auf 1,0 direkte Lernpartner für Studierende im zweiten Studienjahr. Dieser Unterschied geht ausschließlich darauf zurück, dass männliche Studierende mehr schwache Lernbeziehungen haben. Während die durchschnittliche Intensität von Treffen mit den vorhandenen Lernpartnern (das heißt die mittlere Beziehungsstärke) bei weiblichen Studierenden sich vom ersten auf das zweite Studienjahr von 6,7 auf 5,8 reduziert, steigt bei männlichen Studierenden die durchschnittliche Intensität von 3,5 auf 4,5. Die Ergebnisse legen es daher nahe, dass sich weibliche Studierende zunächst auf stärkere Beziehungen konzentrieren und dann später zusätzlich schwächere Lernbeziehungen etablieren, während männliche Studierende eher umgekehrt vorgehen; allerdings bleibt die im Vergleich stärkere Orientierung weiblicher Studierender an häufigeren Lerntreffen bestehen. Akademisch leistungsfähigere Studierende haben im ersten Studienjahr einen Startvorteil. Sie haben mehr Netzwerkpartner als leistungsschwächere Studierende, insbesondere im Hinblick auf stärkere Lernbeziehungen. Allerdings verdreifacht sich die durchschnittliche Anzahl von direkten Lernpartnern bei Studierenden mit schwächerer Schulleistung (das heißt mit Abiturnoten von drei oder vier) von 1,4 im ersten Studienjahr auf 4,0 im zweiten Studienjahr, während sie für Studierende mit besserer Schulleistung (Abiturnote 1 oder 2) nur von 1,8 im ersten Studienjahr auf 3,4 im zweiten Studienjahr ansteigt. Geht man davon aus, dass Studierende mit besseren Schulnoten auch im Studium leistungsfähiger sind und sie damit, im Hinblick auf Humankapitalerträge, attraktive Lernpartner sind, welche sich ihre gewünschten Lernpartner tendenziell frei aussuchen können, dann können diese Ergebnisse als Beleg dafür gelten, dass frei gestaltete Lernnetzwerke eine stark beschränkte Größe aufweisen (in diesem Fall drei bis vier Personen). Als Konsequenz der generellen Zunahme der Zahl direkter Lernpartner im Studienverlauf ergibt sich auch eine bemerkenswerte Zunahme in der durchschnittlichen Anzahl von Kontakten zweiter Ordnung im Lernnetzwerk von 5,8 im ersten Studienjahr auf 30,5 im zweiten Studienjahr. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass nicht nur die direkten Kontakte zwischen Lernpartnern, sondern auch die potenziellen Informationsflüsse im Lernnetzwerk zunehmen.

### Zusammensetzung der Netzwerke

Abbildung 3 und Tabelle A2 beschreiben die Homogenität bzw. Heterogenität der Lernnetzwerke der Studierenden im Hinblick auf ihre direkten Partner, unterschieden nach Geschlecht, Abiturnote und sozialem Hintergrund und jeweils getrennt für die betreffenden Studienjahre.

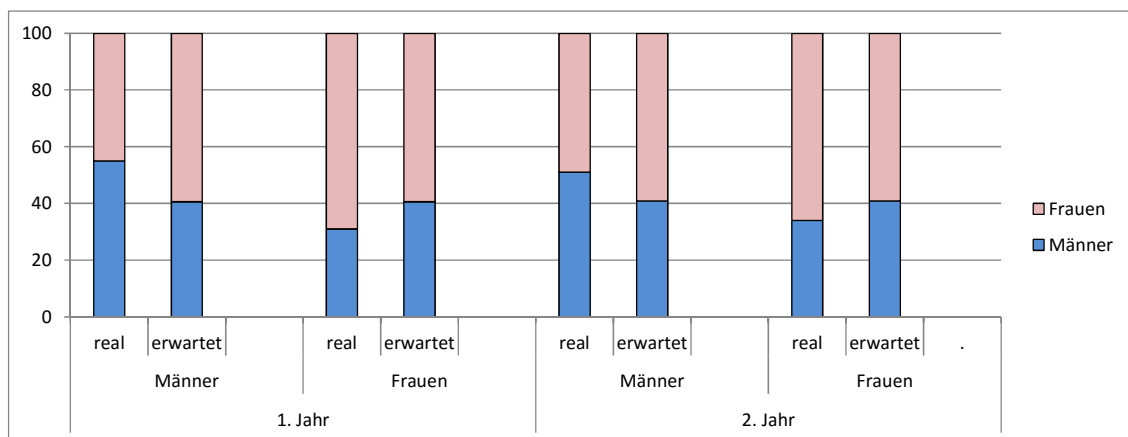
In den Verteilungen der Beziehungen lässt sich eine Tendenz zur Homophilie insbesondere im Hinblick auf das Geschlecht erkennen. Studierende im ersten Studienjahr bilden Lernbeziehungen aus, die im Hinblick auf Geschlecht weitaus homogener sind als es die Gelegenheitsstruktur im Pool potenzieller Partner (das heißt die erwartete Zusammensetzung, berechnet auf Basis der Randverteilung der Personen) nahelegt. Diese Tendenz ist insbesondere bei männlichen Studierenden stark ausgeprägt. Die Präferenz für Geschlechterhomophilie ist bei Studie-

renden im zweiten Studienjahr geringer, aber immer noch sichtbar. Diese Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit Tendenzen zur Geschlechterhomophilie, wie sie in anderen Bildungskontexten zu finden sind (in der Grund- und Sekundarschule wie auch bereits im Kindergarten). Im Fall von Männern sind sie auch konsistent mit einem Beziehungsbildungsverhalten, das typischerweise bei Minderheiten zu finden ist – eine Eigenschaft, die in der vorliegenden Stichprobe auf die männlichen Studierenden zutrifft (McPherson et. al. 2001).

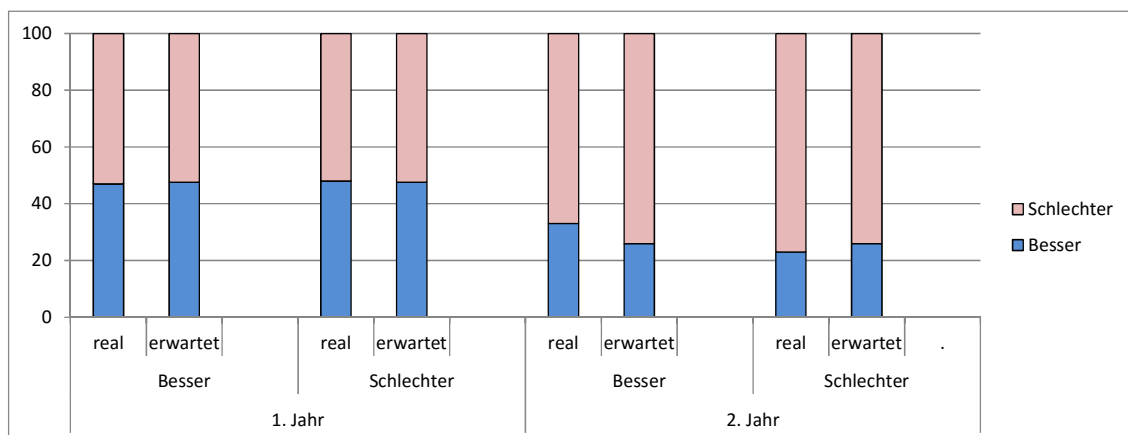
Die Zusammensetzung des Netzwerks im Hinblick auf Schulleistung und sozialen Hintergrund zeigt nur vergleichsweise geringe Abweichungen von den erwarteten Durchschnittswerten. Wenn überhaupt, dann scheint die Tendenz zur Homophilie stärker bei den Studierenden im zweiten Studienjahr als bei den Studienanfängern zu sein. Hingegen zeigt sich ein klarer Zusammenhang entlang der Studienfächer: eine gleichartige Studienfachkombination erhöht stark die Wahrscheinlichkeit für die Ausbildung von gemeinsamen Lernbeziehungen.

Abb. 3: Zusammensetzung von Lernpartnerschaften: Empirische vs. erwartete Verteilungen

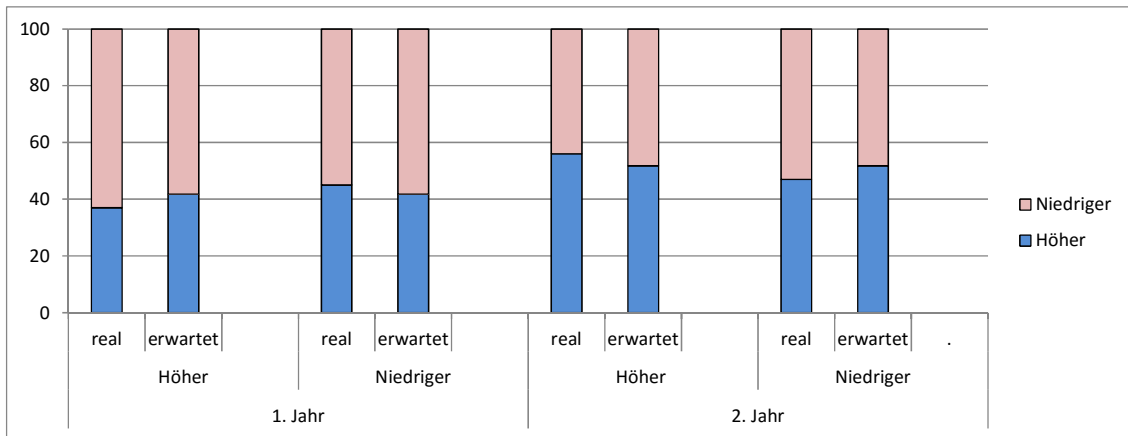
(a) ...im Hinblick auf Geschlecht:



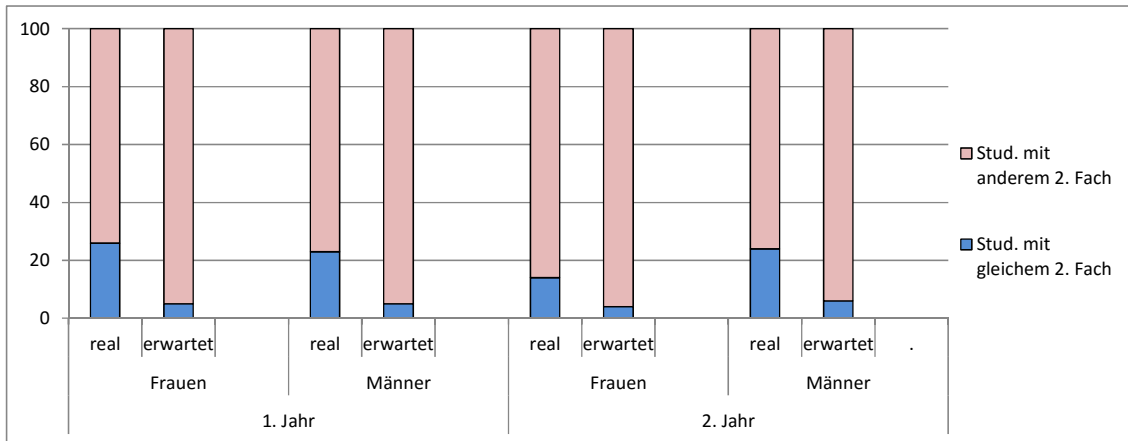
(b) ... im Hinblick auf Schulleistung:



(c) ... im Hinblick auf sozialen Hintergrund (SES):



(d) ...im Hinblick auf die Studienfachkombination



Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen

## Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag hat ausgewählte Aspekte im Prozess der Bildung von Lernnetzwerken zwischen Studierenden sowie typische Strukturen und soziale Differenzierungen in diesen Netzwerken beschrieben. Die Analysen liefern Belege für die Annahme der selektiven Bildung von Lernnetzwerken unter Studierenden, insbesondere im Hinblick auf Geschlecht und akademische Fähigkeiten. Lernnetzwerke nehmen im Studienverlauf an Größe und Dichte zu. Am wichtigsten für die Bildung individueller Lernnetzwerke sind jedoch offensichtlich Gelegenheitsstrukturen, wie sie durch Studienfachkombination und gemeinsame Lehrveranstaltungen entstehen. Sie bestimmen zu einem großen Teil die Ausbildung von Lernbeziehungen.

In der nächsten Forschungsphase unseres Projekts werden echte Längsschnittinformationen (Paneldaten) verfügbar sein und damit eine noch bessere Datengrundlage für die Analyse der Entwicklung persönlicher Lernnetzwerke bieten. Dadurch wird man auch in der Lage sein, die Relevanz der Lernnetzwerke für die akademische Leistungsentwicklung abzuschätzen.

## Literatur

- Blau, P. M. 1994: Structural contexts of opportunities. Chicago: University of Chicago Press.
- Cohen, E. G. 1972: Sociology and the classroom: Setting the conditions for teacher-student interaction. *Review of Educational Research*, 42. Jg., 441–452.
- Coleman, J. S. 1961: The Adolescent Society. Glencoe: The Free Press.
- Coleman, J. S. 1988: Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94. Jg., Supplement: Organizations and Institutions, 95–120.
- Ganzeboom, H. B. G., Treiman, D. J. 1996: Internationally comparable measures of occupational status for the 1988 International Standard Classification of Occupations. *Social Science Research*, 25. Jg., 201–239.
- Granovetter, M. 1973: The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78. Jg., 1360–1380.
- Lang, V., Hillmert, S. (Hg.) 2014: CampusPanel User Handbook V1.0: Documentation for the student panel of the ScienceCampusTuebingen (CampusPanel), wave „a“, ScienceCampusTuebingen.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L., Cook, J. M. 2001: Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology*, 27. Jg., 15–44.
- Roth, A. E., Sotomayor, M. A. O. 1990: Two-sided matching: A study in game-theoretic modeling and analysis. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sacerdote, B. 2011: Peer effects in education: How might they work, how big are they and how much do we know thus far? In E. Hanushek, S. Machin, L. Wößmann (Hg.), *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam: Elsevier, Vol. 3, 249–277.
- Webb, N. M. 1989: Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13. Jg., 21–39.
- Zimmerman, D. J. 2003: Peer Effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment. *Review of Economics and Statistics*, 85. Jg., 9–23.

## Anhang

Tab. A1: Eigenschaften persönlicher Lernnetzwerke

	Beobachtungen (Personen)	Mittelwert # (Median #) starker Beziehungen	Mittelwert # (Median #) schwacher Beziehungen	Mittelwert # (Median #) der Beziehungen	% der Beziehungen mit gleichem Nebenfach	% potenzieller Beziehungen mit gleichem Nebenfach	Mittlere Stärke direkter Beziehungen	Mittelwert # (indirekter) Beziehungen zweiter Ordnung
Alle	223	0,6 (0)	2,0 (1)	2,6 (1)	23	5	5,4	17,4
1. Studienjahr (1. Sem.)	118	0,5 (0)	1,0*** (1)	1,5*** (1)	30**	5	5,5	5,8***
2. Studienjahr (3. Sem.)	105	0,7 (0)	3,2 (2)	3,9 (3)	17	5	5,4	30,5
Männer, 1. Studienjahr	44	0,3* (0)	1,3** (1)	1,6 (1)	23	5	3,5***	6,1
Frauen, 1. Studienjahr	74	0,6 (0)	,8 (1)	1,4 (1)	35	5	6,7	5,6
Männer, 2. Studienjahr	36	0,6 (0)	3,9* (3)	4,5 (3)	24**	6***	4,5	38,5*
Frauen, 2. Studienjahr	69	0,7 (0)	2,8 (2)	3,5 (3)	14	4	5,8	26,3
Schulleistung: Höher (Abiturnote 1 oder 2), 1. Studienjahr	45	0,8*** (0)	1,0 (1)	1,8* (1)	28	4	6,2	7,4*
Schulleistung: Niedriger (Abiturnote 3 oder 4), 1. Studienjahr	73	0,4 (0)	1,0 (1)	1,4 (1)	32	5	5,0	4,8
Schulleistung: Höher (Abiturnote 1 oder 2), 2. Studienjahr	31	0,5 (0)	2,9 (3)	3,4 (3)	11*	5	3,7*	26,4
Schulleistung: Niedriger (Abiturnote 3 oder 4), 2. Studienjahr	74	0,7 (0)	3,3 (2)	4,0 (3)	19	5	6,0	32,2
Höhere Schulleistung, Männer, 1. Studienjahr	12	0,6 (0)	1,3 (1)	1,9 (1)	19	3**	5,4**	8,5
Niedrigere Schulleistung, Männer, 1. Studienjahr	32	0,3 (0)	1,3 (1)	1,6 (1)	24	5	2,9	5,2
Höhere Schulleistung, Männer, 2. Studienjahr	5	0,8 (1)	3,0 (3)	3,8 (4)	13	7	7,4*	36,4
Niedrigere Schulleistung, Männer, 2. Studienjahr	31	0,6 (0)	4,0 (3)	4,6 (3)	25	6	4,2	38,8

Gruppenvergleiche (t-Tests der Differenz zur nachfolgenden Zeile,  $|x_0 - x_1| > 0$ ): \*\*\*:  $P(T < t) < .01$ ; \*\*:  $P(T < t) < .05$ ; \*:  $P(T < t) < .10$ ,  
Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen

Tab. A1 (Fortsetzung): Eigenschaften persönlicher Lernnetzwerke

	Beobachtungen (Personen)	Mittelwert # (Median #) starker Beziehungen	Mittelwert # (Median #) schwacher Beziehungen	Mittelwert # (Median #) der Beziehungen	% der Beziehungen mit gleichem Nebenfach	% potenzieller Beziehungen mit gleichem Nebenfach	Mittlere Stärke direkter Beziehungen	Mittelwert # (indirekter) Beziehungen zweiter Ordnung
Höhere Schulleistung, Frauen, 1. Studienjahr	33	0,9** (0)	0,9 (1)	1,8* (1)	31	5	6,5	7,0
Niedrigere Schulleistung, Frauen, 1. Studienjahr	41	0,4 (0)	0,7 (1)	1,1 (1)	38	5	6,9	4,5
Höhere Schulleistung, Frauen, 2. Studienjahr	26	0,4* (0)	2,8 (3)	3,2 (3)	10	4	3,2**	24,5
Niedrigere Schulleistung, Frauen, 2. Studienjahr	43	0,9 (1)	2,7 (2)	3,6 (2)	16	4	7,2	27,5
Geringer Elternstatus (ISEI < 65), 1. Studienjahr	66	0,4 (0)	1,1* (1)	1,5 (1)	31	5	5,0	6,0
Hoher Elternstatus (ISEI ≥ 65), 1. Studienjahr	52	0,6 (0)	0,8 (1)	1,4 (1)	29	4	6,0	5,6
Geringer Elternstatus (ISEI < 65), 2. Studienjahr	51	0,6 (0)	3,1 (2)	3,7 (3)	17	4**	5,4	31,3
Hoher Elternstatus (ISEI ≥ 65), 2. Studienjahr	54	0,7 (0)	3,2 (3)	3,9 (3)	17	6	5,4	29,8
Hauptfach, 1. Studienjahr	84	0,6** (0)	1,1** (1)	1,7** (1)	31	6***	5,6 (4)	6,8*
Nebenfach, 1. Studienjahr	34	0,3 (0)	0,6 (0)	0,9 (1)	28	2	5,0 (2)	3,5
Hauptfach, 2.. Studienjahr	86	0,7 (0)	3,7*** (3)	4,4*** (3)	17	6***	4,5*** (4)	35,7***
Nebenfach, 2. Studienjahr	19	0,4 (0)	0,9 (1)	1,3 (1)	15	2	10,5 (4)	6,8

Gruppenvergleiche (t-Tests der Differenz zur nachfolgenden Zeile,  $|x_0 - x_1| > 0$ ): \*\*\*:  $P(T < t) < .01$ ; \*\*:  $P(T < t) < .05$ ; \*:  $P(T < t) < .10$ ,  
 Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen

Tab. A2: Zusammensetzung der Lernpartnerschaften

(a) im Hinblick auf Geschlecht:

1. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Mann	Frau	
Mann	38 (55%)	31 (31%)	69
Frau	31 (45%)	70 (69%)	101
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	69	101	N=170

2. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Mann	Frau	
Mann	82 (51%)	79 (34%)	161
Frau	79 (49%)	154 (66%)	233
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	161	233	N=394

Wahrscheinlichkeiten für Lernbeziehungen bei Unabhängigkeit der Beziehungsmerkmale:

1. Studienjahr: Männer 37%, Frauen 63%; 2. Studienjahr: Männer 34%, Frauen 66%

(b) im Hinblick auf Schulleistung:

1. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Höher	Niedriger	
Höher	38 (47%)	43 (48%)	81
Niedriger	43 (53%)	46 (52%)	89
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	81	89	N=170

2. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Höher	Niedriger	
Höher	34 (33%)	68 (23%)	102
Niedriger	68 (67%)	224 (77%)	292
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	102	292	N=394

Wahrscheinlichkeiten für Lernbeziehungen bei Unabhängigkeit der Beziehungsmerkmale:

1. Studienjahr: Höher 38%, Niedriger 62%; 2. Studienjahr: Höher 30%, Niedriger 70%

(c) im Hinblick auf sozialen Hintergrund (SES)

1. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Niedrig	Hoch	
Niedrig	54 (55%)	45 (63%)	99
Hoch	45 (45%)	26 (37%)	71
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	99	71	N=170

2. Studienjahr

Partner 1: Partner 2:	Niedrig	Hoch	
Niedrig	100 (53%)	90 (44%)	190
Hoch	90 (47%)	114 (56%)	204
<i>Ties insgesamt (Spalten %)</i>	190	204	N=394

Wahrscheinlichkeiten für Lernbeziehungen bei Unabhängigkeit der Beziehungsmerkmale:

1. Studienjahr: Niedrig 58%, Hoch 42%; 2. Studienjahr: Niedrig 49%, Hoch 51%

(d) im Hinblick auf Studienfachkombination

1. Studienjahr

Lernbeziehung zwischen Studierenden mit ...	Männer	Frauen	insgesamt
anderem Zweitfach	53 (77%)	75 (74%)	128 (75%)
gleichem Zweitfach	16 (23%)	26 (26%)	42 (25%)
<i>Lernbeziehungen insgesamt (Spalten %)</i>	69	101	N = 170

2. Studienjahr

Lernbeziehung zwischen Studierenden mit ...	Männer	Frauen	insgesamt
anderem Zweitfach	123 (76%)	199 (85%)	322 (82%)
gleichem Zweitfach	38 (24%)	34 (15%)	72 (18%)
<i>Lernbeziehungen insgesamt (Spalten %)</i>	161	204	N = 394

Wahrscheinlichkeiten für Lernbeziehungen bei Unabhängigkeit der Beziehungsmerkmale:

Männer: 1. Jahr: Anderes Zweitfach 95%, gleiches 5%; 2. Jahr: Anderes Zweitfach 94%, gleiches 6%

Frauen: 1. Jahr: Anderes Zweitfach 95%, gleiches 5%; 2. Jahr: Anderes Zweitfach 96%, gleiches 4%

Insges.: 1. Jahr: Anderes Zweitfach 95%, gleiches 5%; 2. Jahr: Anderes Zweitfach 95%, gleiches 5%

Daten: CampusPanel Net, eigene Berechnungen