

Unterricht im Wandel – Das Potenzial der Informatik

Maria Knobelsdorf

Institut für Informatik
Freie Universität Berlin
Takustr. 9
14195 Berlin
maria.knobelsdorf@fu-berlin.de

Abstract: Dieser Artikel stellt Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt *Computernutzungsbiographien* an der Freien Universität Berlin vor und analysiert, wie sich Schülerinnen und Schüler außerhalb des Informatik Unterrichts mit Informatik und Computern beschäftigen, wie sie dabei selbstständig und kreativ agieren und ein Informatik Unterricht sie anspricht, der dieses einbezieht und konkretisiert. Die vorgestellten Ergebnisse gewinnen durch die Debatte um die Zukunft der deutschen Schullandschaft im Zuge der PISA-Studie und Lernen in der Wissensgesellschaft maßgeblich an Bedeutung.

1 Einleitung

Seit der ersten PISA-Studie ist bekanntermaßen wieder einmal eine Diskussion über die Zukunft der deutschen Schullandschaft entbrannt. Im Zuge dieser Debatte und der sich daraus ableitenden Suche nach Veränderungen, ist ein vermehrtes Interesse über Schulen zu beobachten, die sich in den letzten zehn, zwanzig Jahren erfolgreich reformiert haben. Diese neu geschaffenen Ganztagschulen haben den 45-Minuten Rhythmus ebenso abgeschafft wie curricularen Unterrichtsablauf im Klassenverband. Die SuS (Schülerinnen und Schüler) lernen stattdessen jahrgangsübergreifend nach individualisierten Lernplänen und im Rahmen von Kompetenzmodellen. Offener Unterricht, Lernen durch Lehren, Projektarbeit und Präsentationen des Gelernten sind die dabei hauptsächlich anzutreffenden Lernformen. Ist das neuer Wein in alten Schläuchen? Solche Konzepte scheinen nicht wirklich neu zu sein, denn neben der traditionellen Schulpädagogik gab es immer die sog. Reformpädagogik, die unter anderem auf das lernende Subjekt fokussierte. Doch weder Jenaplan, Montessori oder Laborschulen, noch die kritische Auseinandersetzung über fremdbestimmtes Lernen und kooperative Lernformen in der didaktischen Literatur seit den siebziger Jahren, haben der traditionellen Unterrichtsform und dem lehrergeführten Ganzklassenunterricht etwas anhaben können.

An dieser Debatte ist neu, dass der PISA- und TIMMS Vergleich diesen Schulen exzellente Ergebnisse bescheinigt, während die „traditionellen“ Schulen durch mittelmäßige Ergebnisse landesweit erschüttert wurden. Denn hier handelt es sich, nicht wie Kritiker vereinzelt meinen, um nichtstaatliche Schulen, die mit „Kuschelpädagogik“ SuS aus dem Bildungsbürgertum versorgen, sondern um Schulen, die oft genug den „normalen“ Betrieb nicht mehr bewältigen konnten und sich aus reiner Not zu reformieren begannen. Leistung, Umgang mit Vielfalt und Schule als lernende Institution sind in diesen Schulen die zentralen Säulen einer SuS-orientierten Unterrichtsgestaltung. Sie gehen einher mit moderner Schulpädagogik und pädagogischer Psychologie, die jedem Schüler und jeder Schülerin zugestehen anders und im unterschiedlichen Tempo zu lernen, mit unterschiedlichen Interessen und Voraussetzungen ihrem Lernprozess zu begegnen. Der Deutsche Schulpreis gestiftet von der Bosch-Stiftung trägt dieser Entwicklung und Reformfreude deutlich Rechnung [RBS].

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung begrüßt diese Entwicklung und fördert Ganztagschulen und eine Pädagogik der Vielfalt [BMPF]. Eine so breit angelegte Transformation der pädagogischen und didaktischen Konzepte, verlangt den Beteiligten jedoch viel ab: LuL (Lehrerinnen und Lehrer), die maßgeblich ihre Lehrressourcen investiert haben, um im bestehenden System Unterrichtsreihen zu entwickeln, sollen nun, scheinbar diese verwerfen und zu „Moderatoren“ des Unterrichts werden, die SuS nicht mehr unterrichten, sondern in ihrem individuellen Lernprozess „begleiten und coachen“. SuS, die sich nach Jahren an bestimmte Unterrichtsformen gewöhnt und daran angelehnte Aneignungsmethoden gelernt haben, sollen sich nun, scheinbar selbst Lernziele setzen und, sich selbst oder gegenseitig unterrichten und aktiv ihren eigenen Lernprozess gestalten.

Wo steht in dieser ganzen Debatte und Entwicklung die Informatik? Denn gerade die Informatik hat als nicht alt eingesessenes Unterrichtsfach, deren Fachwissenschaft selbst sich extrem schnell weiterentwickelt, ein Potenzial zu bieten, das LuL und SuS nutzen können, um diesen Paradigmenwechsel wirkungsvoll gemeinsam umzusetzen – das ist das Thema dieses Artikels.

2 Lernprozesse in Computernutzungsbiographien

Im Forschungsprojekt *Computernutzungsbiographien* an der Freien Universität Berlin wird biographisches Lernen im Informatik Kontext untersucht [KS07], [Kn09]. Hierbei geht es nicht generell um Lernen, sondern Lernen von und mit informatischen Artefakten im biographischen Kontext. Dazu wurde ein Datenerhebungsinstrument entwickelt, das autobiographische Texte über Computernutzungserfahrungen von Studienanfängern liefert. Personen werden gebeten ihre Erfahrungen und Erlebnisse mit dem Computer in Form einer Autobiographie niederzuschreiben und ermutigt mit dem ersten Computerkontakt den sie erinnern zu beginnen. Der Schreibprozess wird mit sogenannten Locktexten (Ausschnitten aus anderen Biographien) angeregt. Die Schreibaufforderung ist offen gestaltet, um den Personen die Möglichkeit zu lassen, zu entscheiden über welche Erlebnisse sie wie berichten. So sind Computernutzungsbiographien von Informatikstudienanfängern gleichzeitig Geschichten, die vermitteln wie und warum die Studierenden zur Informatik gekommen sind.

Die schriftlich erhobenen Daten sind Teil eines qualitativen empirischen Forschungsansatzes und wurden zu Beginn des Projekts mit der Analysemethode des Theoretical Samplings aus der Grounded Theory untersucht [Bö04]. Im weiteren Verlauf wurde Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring [Ma07] angewendet unterstützt durch die Kodierungs- und Analysesoftware MaxQDA [Ku07].

Den Hauptuntersuchungsrahmen bilden vier Dimensionen: Weltbild, Selbstbild, Handlungsweisen und Prozess. Diese vier Dimensionen beschreiben verschiedene Aspekte, die im biographischen Lernprozess entstehen. Das Selbstbild entsteht durch emotionale und intentionale Lebensprozessen die bezogen auf physische, psychische und soziale Momente die subjektiven Persönlichkeitsbildung und Selbstreflektion prägen. Im Forschungsprojekt liegt der Fokus auf Computernutzungserfahrungen und der Selbstorientierung in der informatischen Welt. Im Weltbild des Subjekts konstruiert sich ein ihm sinngebendes Verhältnis zur sachlich-sozialen Welt gesellschaftlicher Bedeutungszusammenhänge (informatische Artefakte und ihre gesellschaftliche Bedeutungsstruktur). Die Handlungsweisen schließen Formen und Strategien von Verhalten, Reaktion und Lernen ein, während der zeitliche Dimension und der Wandel der anderen Dimension als Prozess abgebildet wird ([KS07], 5 ff.), [Kn09].

Dieser Artikel befasst sich mit der Dimension Handlungsweisen und Lernformen. In mehreren Studien mit Biographien von Informatik und Bioinformatik Studienanfängerinnen und -anfängern konnten immer wieder selbst angeleitete Arbeits- und Lernprozesse, die Erforschen und Experimentieren am Computer ebenso beinhalteten wie zahlreiche Aspekte der Kreativität abgeleitet werden [KR08]. So stellt jede Computernutzungsbiographie gleichzeitig einen kurzen Abriss der eigenen Lerngeschichte in Bezug auf Computer und Informatik dar, wie der folgende Textausschnitt illustriert:

„Eines Tages las ich ein Buch in dem es um Computer und Programmierung ging. Obwohl dieses Buch kein Sachbuch, sondern mehr ein Kinderroman war, enthielt es einige Zeilen der Computersprache BASIC. Ich fand heraus, dass auf unserem Computer ein Basic-Interpreter installiert war und fand in unserem Bücherregal ein Buch über Basic-Programmierung. Ich spielte ein bisschen mit dieser Programmiersprache herum und obwohl ich von der Idee eigenen Programme zu schreiben, über alle Maßen fasziniert war, hatte ich nicht den Elan mehr als etwas triviales wie z.B. einen simplen Taschenrechner zu schreiben.“

In der vorliegenden Untersuchung mit 189 Studienanfängerinnen und -anfängern der Informatik und Bioinformatik wurden Lernaktivitäten untersucht. Die geschilderten Lernaktivitäten können vereinfacht in drei Gruppenaufgeteilt werden: Selbstlerner, Fremdlerner und Beobachterlerner. Die Beobachterlerner lernen, indem sie jemand Dritten (z.B. ein Familienmitglied) bei einer Tätigkeit beobachten und das Beobachtete anschließend imitieren. Diese Form von Lernen findet hauptsächlich am Anfang der Biographie statt und meistens wenn die Personen jüngeren Alters sind:

„Schon im Alter von 2-3 Jahren interessierte mich der Computer meines Vaters, der bei uns im Keller stand sehr. So saß ich oft neben ihm und schaute ihm dabei zu, wie er den Computer nutzte z.B. für Textverarbeitung aber auch zum Spielen. Mit 6 Jahren bediente ich den Computer bereits selbst.“

Die Gruppe der Selbstlerner leiten sich beim Lernen selbst an und bestimmten wann und was sie lernen. Das geht vom einfachen ausprobieren des vom Computer Dargebotenen, über learning-by-doing, bis hin zu Lernprozessen, die bewusst geplant, organisiert und durchgeführt werden. Manche kämpfen sich eher planlos durch ohne ein tiefgehendes Verständnis zu entwickeln, andere planen gezielt, holen sich bei Bedarf fachliche Hilfe oder Materialien. Sehr oft schließen sich manche mit Gleichgesinnten zu „Lerngruppen“ zusammen. Diese Form des Lernens ist neben den Schilderungen zum IU die am häufigsten und am ausführlichsten geschilderte Phase. Die folgenden Textbeispiele dienen als Beispiel:

„Durch Probieren, lernte ich Funktionsweisen, und vor allem den Umgang mit dem PC.“

„Hier entdeckte ich einerseits die 'Killerspiele' von damals und andererseits die DOS Shell, die zu meinem liebsten Spielzeug wurde. Ich lernte alle Befehle in und auswendig und erforschte das System, spielte in allen Konfigurationsdateien herum und schrieb Batchdateien um so viel wie möglich zu automatisieren.“

„In der Schule tat ich mich mit Freunden zusammen, und wir setzten uns mit PHP, JavaScript, HTML und C++ auseinander.“

Doch nicht jede Person beherrscht das Selbstlernen. Manche schreiben sogar direkt, dass sie gerne selbst gelernt hätten, aber dies nicht umsetzen konnten, wie das folgende Beispiel illustriert:

„Vor dem Informatik-Unterricht an meiner Schule hatte ich noch keine Programmiererfahrungen und hätte auch keine Ahnung gehabt, wie ich es mir selbst hätte beibringen können.“

Die Fremdlerner lernen durch jemand Dritten, der sie anleitet und unterrichtet. Das kann z.B. der IU oder ein Programmierkurs an der Volkshochschule sein. Entscheidend daran ist, dass auch die Fremdlerner sich bewusst dafür entscheiden, wann sie was lernen möchten. Da Informatik kein Pflichtfach ist, haben alle SuS, die IU in der Schule wählen konkrete Erwartungen was sie in dem Kurs lernen wollen. Ob nun eine grundlegende Einführung in die PC-Bedienung und Wartung oder eine Vorbereitung auf das Informatikstudium erwartet wird, SuS wenden sich enttäuscht ab, wenn sie im IU nicht genau an ihrem Vorwissen anknüpfen können:

„Mein Interesse begann an der Schule. Mit einem freien Wahlkurs. Ich war sofort fasziniert. Ich konnte mir den Grund nicht erklären doch es war sehr unterhaltsam etwas eigenes auf dem PC zu erstellen auch wenn es nur in BASIC war. In höheren Klassen an festen Kursen Informatik nahm das Interesse ab. Das lag daran das ich in der Schule erklärt bekommen hab wie Word und Excel funktioniert. Dabei war ich selbst bereits viel weiter.“

Selbstverständlich gibt es aus diesen drei Gruppen, Mischformen und diese sind in den Biographien am häufigsten zu beobachten. Viele berichten von Anfängen als Beobachterlerner, einem Wechsel zum Selbstlernen und wie sie später zum Ende der Sek. I im IU auch durch Fremdlernern ihr Wissen erweitern konnten. Das Interessante hierbei ist, dass die Lernphase vor dem ersten IU meistens eine Selbstlernphase ist, die sich über einen langen Zeitraum gestaltet und so prägend bezüglich selbstbestimmten Entscheidungen über Lerninhalte und -ziele (wenn auch im nicht institutionellen Kontext) ist. Doch in welchem Kontext ist selbstorganisiertes Lernen zu verstehen? Darum soll es im nächsten Kapitel gehen.

3 Selbstorganisiertes Lernen in der Forschung

Selbstorganisiertes Lernen muss generell im Kontext der Debatte um die Zukunft der deutschen Schullandschaft im Zuge der PISA-Studie und dem *Lernen in der Wissensgesellschaft* diskutiert werden. In ihrer Studie zum Lernen in der Freizeit von Schulkindern konstatieren [FHJ03], dass Lernen in der Wissensgesellschaft bedeutet „dass jeder in Zukunft in der Lage sein muss, sich selbst in jeder Lebensphase das theoretische und praktische Wissen zu besorgen, das er benötigt, um in seiner Lebenswelt handlungsfähig zu bleiben. Dabei wird es dem Einzelnen überlassen, auf welche Weise er sich das jeweils notwendige Wissen beschafft, ob er dazu formale Schulungen in Anspruch nimmt oder informell im privaten oder beruflichen Alltag lernt“ (S. 114).

Die in den Biographien geschilderten Lernformen des selbstorganisierten oder selbstbestimmten Lernens sind Ausprägungen einer Lernform, die seit langem sowohl in der Reformpädagogik als auch in der pädagogischen Psychologie im Bereich Schule, Hochschule oder Erwachsenenbildung erforscht wird, siehe dazu z.B. [He85], [WWE03], [Wo00], [Wi04].

Dabei werden verschiedene Begriffe synonym verwendet oder im jeweiligen Kontext unterschiedlich akzentuiert. Immer geht es um die Selbstbestimmtheit des Individuums, was sich in den unterschiedlichen Begriffen widerspiegelt: selbstbestimmtes, selbstorganisiertes, selbsttätiges, selbstgesteuertes, selbstreguliertes, selbstkontrolliertes Lernen. Individuelle Interessen, Eigenmotivation und Entscheidungsmöglichkeiten des Subjekts sollen stärker berücksichtigt werden. In der Diskussion um selbstorganisiertes Lernen schwebt also immer die Diskussion um einen Paradigmenwechsel mit. „ ‚Out‘ sind Institutionen, Lernziele und Lehre; ‚in‘ sind informelle Lernformen, Selbsttätigkeit und Medienarrangements – ganz zu schweigen von den Versprechen der Informationstechniken, der Multimedia und des Internet“ ([Fa99], 24 ff).

Doch wogegen grenzen sich diese Begriffe genau ab? Selbstorganisiertes, selbstbestimmtes Lernen wird also als Gegensatz zu fremdorganisierten, fremdbestimmten Lernen konzipiert. Aber Lernen ist doch auch eine kognitive Tätigkeit und somit an sich eine Form der *Selbsttätigkeit* an. Was genau ist also gemeint? Die hier stattfindende Abgrenzung lässt sich leichter nachvollziehen, wenn man zu den Anfängen der akademischen Psychologie zurück geht und rekonstruiert auf welcher Grundlage Lerntheorien entstanden sind, von denen sich das Selbstlernkonzept dann abgrenzt.

3.1 Der Mensch als Bohnenpopulation

Die entstehende Psychologie im 19. Jahrhundert hatte eine noch gänzlich andere Herangehensweise an das Subjekt, als wir das von der Psychologie des 20. Jahrhunderts gewohnt sind ([Ho84], S. 21). In seinem Grundriss der Psychologie, beginnt Wundt (1897) seine Argumentation damit, dass sowohl die Naturwissenschaften als auch die Psychologie zum Gegenstand hat, was wir Menschen *erfahren*. Bezüglich dieses Erfahrens wird eine Unterscheidung getroffen und zwar zwischen dem Subjekt, das erfährt (1) und dem Erfahrungsgegenstand selbst (2). Ein Beispiel: ein Apfel fällt vom Baum und Newton auf den Kopf (2). Newton, der drunter sitzt, erfährt dies und denkt anschließend darüber nach (1). Wundt legt dar, dass die Naturwissenschaften dabei den Erfahrungsgegenstand selbst (2) untersuchen, indem wir einerseits als Subjekte diesen erfahren aber gleichzeitig davon abstrahieren. In Newtons Überlegungen über den fallenden Apfel vernachlässigt er seine Beule am Kopf, seine mögliche Wut über den Schmerz, seinen möglicherweise gleichzeitig stattfindenden Verzehr des Apfels, obwohl dass alles ihn zum Nachdenken anregt. Wundt argumentiert weiter, dass die Psychologie hingegen sowohl das Subjekt, das erfährt (1), als auch den Erfahrungsgegenstand (2) zu untersuchen habe. Newtons Vorgeschichte, seine Herangehensweise an das Erlebte,

seine Überlegungen und Gefühle, sein gesamter Lernprozess, der ihn zum Aufstellen der Gravitationstheorie führt ist zusammen mit dem fallenden Apfel Gegenstand der Psychologie. Hier wird besonders deutlich, dass zwar vielen Menschen vor Newton ein Apfel auf den Kopf fiel, sie alle naturwissenschaftlich gesehen das *Gleiche* erfuhren, es jedoch Newton und seine Erfahrung dieses (im naturwissenschaftlichen Sinne) objektiven Gegenstands war, die ihn zur Gravitationstheorie führte ([Wu04], S. 1-3).

Wundt folgert als nächstes, dass die Naturwissenschaften nur unvollständige Erkenntnisse über einen Gegenstand hervorbringen können, den einerseits das Subjekt erfährt und erkennt, aber andererseits von diesem abstrahiert wird. Daher sind hypothetische Ergänzungen erforderlich und Erkenntnisse stets vorläufig, wie dies (historisch betrachtet) durch die Relativitätstheorie deutlich wird. Da die Psychologie nun aber sowohl das erfahrende Subjekt wie den Inhalt der Erfahrung untersucht, ist ihre Erkenntnisweise eine unmittelbare oder anschauliche. „Den Zusammenhang der Erfahrungsinhalte, wie er dem Subjekt wirklich gegeben ist, kann nun die Psychologie nur aufzeigen, indem sie sich ihrerseits jener Abstraktionen und hypothetischen Hilfsbegriffe der Naturwissenschaft gänzlich enthält. Sind also Naturwissenschaft und Psychologie beide in dem Sinne empirische Wissenschaften, dass sie die Erklärung der Erfahrung zu ihrem Inhalte haben, die sie nur von verschiedenen Standpunkten aus unternehmen, so ist doch die Psychologie in Folge der Eigentümlichkeit ihrer Aufgabe offenbar die strenger empirische Wissenschaft“ ([Wu04], S. 6). „In dieser Wundtschen Sichtweise [...] kann hier der Psychologie die Aufgabe gestellt werden, jene *allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten* herauszuarbeiten, nach denen sich die reale Welt als subjektive Erfahrung aufbaut“ ([Ho84], S. 21-22).

Die Psychologie entwickelte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts jedoch genau in die entgegengesetzte Richtung. Eine den Naturwissenschaften nachempfundene Psychologie setzte den Menschen als Untersuchungsgegenstand in den gleichen mittelbaren Kontext wie andere Erfahrungsgegenstände (2) und verlangte nun (um wissenschaftlich zu sein), dass bei der Analyse dieses Untersuchungsgegenstandes (also des erfahrenden Subjekts) genauso vom erfahrenden Subjekt (1) zu abstrahieren sei wie bei den anderen Erfahrungsgegenständen auch. Um vom erfahrenden Subjekt zu abstrahieren und gleichzeitig das erfahrende Subjekt zu analysieren, musste eine *Außersicht* angenommen werden, die die menschliche Welt- und Selbsterfahrung ausklammert und das erfahrende Subjekt auf eine „Innenwelt“ reduziert, die „in der *empirisch unzugänglichen* »black box« zwischen Reiz- und Reaktionsvariablen [verschwindet]“ ([Ho84], S. 24).

Diese unterschiedlichen Ansätze implizieren ein unterschiedliches Konzept wissenschaftlicher Verallgemeinerung. Die ursprünglich angestrebte „Überschreitung der Subjektivität auf die in ihr liegende intersubjektive Struktur“ muß für die Variablenpsychologie, da sie das Subjektive ja in einen unaufhebbaren abstrakten Gegensatz zum Objektiven gebracht und aus der psychologischen Begrifflichkeit ausgeschlossen hat, *total unsichtbar*, ja *genuin unbegreiflich* bleiben.“ Zurückbleiben voneinander isolierte, austauschbare Subjekte. „So ist der Weg bereitet für die *psychologische Adaptation* des (ja etwa in der Botanik entwickelten) Konzepts der *statistischen Häufigkeits-Verallgemeinerung*. Es ist nun fast naheliegend, die – nach der Ausklammerung ihres subjektiven Realitätsbezuges – verbleibenden isolierten Individuen durch Abstraktion von bestimmten Merkmalsverschiedenheiten als *gleichartige, voneinander unabhängige Elemente einer statistischen Verteilung*, also nach Art etwa einer Bohnen-Population, zu definieren. Damit sind dann die Anwendungsvoraussetzungen erfüllt für die statistische Schätzung von Stichproben auf Populationen“ ([Ho84], S. 25-26).

Aus diesem Grundverständnis entwickelte sich in der Psychologie der Behaviorismus. Dieser verstand sich nicht nur als wissenschaftstheoretischer Standpunkt, sondern insbesondere als Lerntheorie, die über fünfzig Jahre maßgeblich geprägt hat, was unter dem Begriff Lernen verstanden wird. Die behavioristische SR-(Stimulus-Response-) Psychologie verstand Lernprozesse als durch entsprechende äußere Umstände initiierte Verhaltensweisen. Der Kognitivismus wird generell als Überwindung des Behaviorismus betrachtet, da er die *empirisch unzugängliche »black box«* aufzubrechen scheint, indem er sich mit den „inneren“ Prozessen beim Lernen beschäftigt und Lernen als Informationsverarbeitungsprozess im Sinne eines informatischen Systems auffasst. Tatsächlich überwinden auch der Kognitivismus und die sich daran anschließenden Lerntheorien dieses Grundverständnis nicht, weil auch hier wieder das Verständnis einer Psychologie als Wissenschaft über den Menschen vom Außenstandpunkt zugrunde liegt. Statt Reiz und Reaktion wird jetzt eine Input-Verarbeitung und Output-Produktion betrachtet. Dabei findet, wie Holzkamp ausführlich zeigt wieder eine Verkürzung des erfahrenden Subjekts statt ([Ho95], S. 118-152).

3.2 Der Lehrlernkurzschluss

Auf Grundlage des behavioristischen Außenstandpunkts der gängigen Lerntheorien werden Lernprozesse durch Verstärkung, Instruktion, Lernziel-Vorgaben, kurz -also Lehren/Unterrichten von dritter Seite initiiert. Holzkamp stellt dar, dass intentionales, d.h. absichtliches und geplantes Lernen jedoch nur dann zustande kommt, wenn das erfahrende Subjekt selbst entsprechende Gründe für eine Lernhandlung hat.

Menschliches Lernen ist zwar eine auf Lernbedingungen bezogene, aber dennoch diesen gegenüber als eigenständige Aktivität konzeptualisierbar, die sich als begründetes Handeln aus den Lebensinteressen des Subjekts expliziert. Zum Lernen kommt es immer dann, wenn das Subjekt in seinem normalen Handlungsvollzug auf Hindernisse oder Widerstände gestoßen ist und sich dabei vor einer *Handlungsproblematik* sieht, die es nicht mit den aktuell verfügbaren Mitteln und Fähigkeiten, sondern nur durch den Zwischenschritt einer „Lernschleife“ überwinden kann. Es liegt im Interesse des Subjekts seine *Handlungsproblematik* (vorübergehend) als „Lernproblematik“ zu übernehmen, von der aus es seine weiteren Handlungen als spezifische Lernhandlungen strukturieren kann. Durch Lernen erweitert das erfahrende Subjekt seine Handlungsmöglichkeiten. Ein solches Handeln bezeichnet Holzkamp als *expansives Lernen* ([Ho95], 190 ff.).

Außengesetzte Lernbedingungen und -anforderungen, die mit den Lebens- und Lerninteressen des Subjekts nicht konform sind führen dazu, dass das Subjekt auf diese widerständig oder ausweichend reagiert und die erwarteten Tätigkeiten oder Lernresultate vortäuscht oder soweit wie erforderlich ausführt, um Sanktionen abzuwenden. Ein solches Handeln bezeichnet Holzkamp als *defensives Lernen*.

Die Vorstellung, man könne etwa durch Lehrpläne, Kompetenzmodelle oder didaktische Lehrstrategien Lernprozesse eindeutig vorausplanen, also Bedingungen herstellen, unter denen den Betroffenen nichts anderes übrigbleibt, als in der gewünschten Weise zu lernen, stellt einen *Lehrlernkurzschluss* dar, bei dem das Subjekt der Lernprozesse nicht eigentlich die SuS sondern vielmehr die Lehrperson oder Lehrinstitution ist ([Ho95], 385 ff.).

Die vorhergehenden Abschnitte zeigen, in welchem Kontext eine Diskussion über selbstorganisiertes, also expansives Lernen stattfinden muss und dass setzt ein Konzept des Selbst voraus. Dazu gehört die Persönlichkeit des Subjekts die sich durch Intentionalität, konstituiert in Auseinandersetzung mit der Umwelt in einem Prozess der Biographizität äußert ([Fa99], S. 34-35). Ist die grundlegende Perspektive aus der das erfahrende Subjekt betrachtet wird, nicht geklärt, so kommt es erneut zu den bereits beschriebenen Verkürzungen. In der Diskussion um selbstorganisiertes Lernen und die Umsetzung im Unterricht schwingt der Perspektivwechsel zwischen Subjektperspektive und Außenstandpunkt mit.

4 Selbstorganisiertes Lernen im Informatikunterricht

Bannach legt dar, dass „Schule und Unterricht in der Gefahr stehen, sich zu einseitig auf die Seite der Erfüllung gesellschaftlicher Zwecke und Funktionen zu stellen. Des Weiteren räumen sie den Regeln und Verkehrsformen der Institution einen zu großen Stellenwert gegenüber den Handlungs- und Lernbedürfnissen der Schüler ein [...]“ ([Ba02], S. 349). Das Konzept des gegenwärtigen Schulsystems sieht die Selbstbestimmung der SuS nicht vor. Durch Schulpflicht und vorgegebene Lerninhalte hat Schule einen Zwangscharakter, der im LehrLernkurzschluss deutlich wird. Doch auch in diesen eng vorgegebenen Strukturen können selbstorganisierte Lernprozesse ermöglicht werden.

Bannach schlägt in seiner Studie zu selbstbestimmen Lernprozessen daher die Themenarbeit als Umsetzungsmöglichkeit vor: „Die Ermöglichung von selbstbestimmten und selbstorganisiertem Lernen der Schüler an Interessenthemen kann als Gegengewicht zum traditionellen Unterricht betrachtet werden. Im Gegensatz zum rezeptiven, weitgehend passiven Lernen des herkömmlichen Unterrichts werden die Schüler in der Themenarbeit aufgefordert, Inhalte selbst zu bestimmen, sich selbst Ziele zu setzen und eigene Vorhaben selbstorganisiert und selbstverantwortlich voranzubringen“ ([Ba02], S. 350).

Die in Kapitel 2 vorgestellten Formen von selbstorganisierten Lernprozessen im biographischen Informatikkontext weisen potenzielle Möglichkeiten auf, die in der Freizeit selbstorganisierten Lernformen für die SuS im IU nutzbar zu machen. Der IU wird retrospektiv als positiv bewertet, wenn Neues unterrichtet wurde, das am Vorwissen anknüpft. Das klingt so zunächst banal, weil Lernen ja immer an Vorwissen anknüpfen sollte. Gemeint ist hier jedoch das konkrete Anknüpfen an unmittelbar vorher Erfahrenes oder Gelerntes. Wenn ein Schüler den PC zu bedienen gelernt hat, will er vielleicht als nächstes lernen, wie der Computer aufgebaut ist, während er mit objektorientiertem Modellieren nichts anfangen kann. Eine andere Schülerin hat bereits mit Basic und Pascal zu Hause experimentiert und kleine Programme verfasst und interessiert sich nun brennend für OOP, während sie der „Von-Neumann-Rechner“ wenig reizt. Ein Unterricht, der sich am Curriculum und nicht an den SuS orientiert verursacht einen LehrLernkurzschluss:

„Langsam erkannten wir, dass man Spiele ja auch selbst schreiben konnte und belegten deswegen in der 11. Klasse den Informatikunterricht. Leider war unser Lehrer nicht der Meinung, dass wir im gesamten ersten Halbjahr einem etwas am Computer lernen sollten und so quälte er uns mit Binär- und Hexadezimal Zahlen, erklärte uns ausführlichst den „Von-Neumann-Rechner“ und lies uns schmoren. Deshalb suchten wir uns irgendwann Tutorials zu Pascal aus dem Netz und lernten das Programmieren so. Dadurch konnte der Lehrer uns allerdings auch nichts mehr beibringen, als wir endlich Turbo Pascal im Unterricht behandelten.“

Der IU wird weiterhin als positiv bewertet, wenn er das selbstständige Lernen ergänzt oder dafür viel Raum lässt, z.B. in einer Projektarbeit:

„Am meisten hatte mir in der 13ten Klasse 4. Semester das freischaffende Projekt gefallen, bei dem wir selbst ein Programm in Teamarbeit programmierten.“

„Das Highlight meines bisherigen Informatikstudiums war das sog. Software-Praktikum in der 12. Klasse, wo wir 3 Programme zu programmieren hatten und 4 Monate auf uns allein gestellt waren und neue Inhalte selbst erlernen mussten.“

Diese und andere Biographien berichten vom gelungen IU mit engagierten LuL, die sich vom klassischen Unterrichtsablauf lösen und ihren SuS durch Projektarbeit über einen längeren Zeitraum die Möglichkeit zu selbstorganisierten Lernen geben.

Witten, Penon und Dietz analysieren die von Herold und Landherr entwickelte Umsetzung des selbstorganisierten Lernens kritisch und zeigen verschiedene konkrete Methoden für die Umsetzung im IU durch Kartenmethoden, Advance Organizer und Gruppenpuzzle dar [WPD06]. Darüber hinaus bietet der Berliner Bildungsserver im Bereich Lernfelder eine Plattform für selbstorganisiertes Lernen im IU an [SOL]:

Die von Romeike dargestellten Kriterien kreativen Informatikunterricht beinhalten unter anderem Subjektive Neuheit, Offenheit in der Aufgabenstellung, dem Lösungsweg und der Ergebniserwartung, Relevanz und Identifikation für das lernende Subjekt, Unterrichtsklima der Vielfalt und Coaching ([Ro08], S. 82-85). Diese genannten Kriterien können direkt als Aspekte selbstorganisierten Lernens abgeleitet werden und zeigen so die unterschiedlichen Facetten und Überschneidungen dieses Bereichs.

Diese Beispiele zeigen, dass LuL nicht dazu verdammt sind, sich an einem imaginären „Durchschnittsschüler“ zu orientieren und für alle SuS den gleichen Unterricht zu entwickeln. Die SuS kommen nicht nur mit unterschiedlichem Vorwissen und Erwartungen in den IU, sondern auch mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Methoden zu lernen. Gerade dieses unterschiedliche Potenzial können LuL und SuS gemeinsam nutzen, um einen IU der Vielfalt zu gestalten.

Literaturverzeichnis

- [Ba02] Bannach, M.: Selbstbestimmtes Lernen. Freie Arbeit an selbst gewählten Themen. Schneider-Verl. Hohengehren, Baltmannsweiler, 2002.
- [BMPF] Bundesministerium für Bildung und Forschung: Zukunft Bildung und Betreuung (IZBB). www.ganztagsschulen.org.
- [Bö04] Böhm, A.: Theoretical Coding: Text Analysis in Grounded Theory. In (Flick, U.; Kardorff, E. von; Steinke, I. Hrsg.): A companion to qualitative research. SAGE, London, 2004; S. 270–275.
- [Fa99] Faulstich, P.: Einige Grundfragen zur Diskussion um "selbstgesteuertes Lernen". In DIE-Materialien, 1999, 18; S. 24–39.
- [FHJ03] Furtner-Kallmünzer, M.; et. al.: In der Freizeit für das Leben lernen. VS Verlag, 2003.

- [He85] Hentig, H. von: Die Menschen stärken, die Sachen klären. Ein Plädoyer für die Wiederherstellung der Aufklärung. Reclam, Stuttgart, 1985.
- [Ho84] Holzkamp, K.: Die Bedeutung der Freudschen Psychoanalyse für die marxistisch fundierte Psychologie. In Forum Kritische Psychologie, 1984, 13; S. 15–40.
- [Ho95] Holzkamp, K.: Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 1995.
- [Kn09] Knobelsdorf, M.: Students' Pathways to CS – A Biographical Research Approach. In ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 2009, in Press.
- [KR08] Knobelsdorf, M.; Romeike, R.: Creativity as a pathway to computer science: ITiCSE '08: Proceedings of the 13th annual conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. ACM, 2008; S. 286-290.
- [KS07] Knobelsdorf, M.; Schulte, C.: Das informatische Weltbild von Studierenden. In (Schubert, S. Hrsg.): Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis. 12. GI-Fachtagung Informatik und Schule - INFOS 2007, Siegen, 2007; S. 69–79.
- [Ku07] Kuckartz et al.: MAXQDA. www.maxqda.de. VERBI Software. Consult. Sozialforschung. GmbH Germany, 2007.
- [Ma07] Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. BELTZ Deutscher Studien Verlag, 2007.
- [RBS] Robert Bosch Stiftung: Der Deutsche Schulpreis. schulpreis.bosch-stiftung.de.
- [Ro08] Romeike, R.: Kreativität im Informatikunterricht. Dissertationsschrift. Universität Potsdam, 2008.
- [SOL] Penon, J.: Selbstorganisiertes Lernen (SOL). <http://www.bebis.de/themen/lernfelder/sol>.
- [Wi04] Wirth, J.: Selbstregulation von Lernprozessen. Waxmann, 2004.
- [Wo00] Wosnitza, M.: Motiviertes selbstgesteuertes Lernen im Studium. Verlag Empirische Pädagogik, 2000.
- [WPD06] Witten, H.; Penon, J.; Dietz, A.: SOL – Schule ohne Lehrer? Selbstorganisiertes Lernen im Informatikunterricht. In LOG IN, 2006, 26; S. 74–81.
- [Wu04] Wundt, W.: Grundriss der Psychologie. VDM Müller, Düsseldorf, 2004.
- [WWE03] Witthaus, U.; Wittwer, W.; Espe, C.: Selbst gesteuertes Lernen. Theoretische und praktische Zugänge, Bertelsmann, Bielefeld, 2003.