



interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

IFZ – Electronic Working Papers 3-2014

Informelles Lernen in der technologischen
Zivilisation

Anita Thaler

Informelles Lernen in der technologischen Zivilisation

Anita Thaler

IFZ – Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur

Schlögelgasse 2, 8010 Graz, Austria

E-mail: anita.thaler@aau.at

Dieses Working Paper basiert auf dem laufenden Habilitationsvorhaben von Anita Thaler.

Stand: 24.3.2014

Medieninhaber und Herausgeber:

IFZ – Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur

Schlögelgasse 2

8010 Graz

Tel: +43/316/813909-0; Fax: +43/316/810274

E-Mail: office@ifz.tugraz.at; <http://www.ifz.tugraz.at>

ISSN: 2077-3102

Unter Angabe der Quelle ist eine Verwendung zulässig



1 Zusammenfassung

Technologie und Bildung sind auf vielfältige Arten miteinander verwoben: Technologie hat pädagogische und Pädagogik hat technologische Bezüge. Doch neben diesen beiden Arenen, in denen sowohl die Rolle der Pädagogik als auch die der Technologie explizit und nachvollziehbar sind, gibt es den Alltag durchdringende Elemente aus Technologie und Bildung, die weniger explizit und trotzdem beeinflussend wirken. Schon bevor Technologie „pervasive“, „embedded“ und „ambient“ wurde, hat sie Auswirkungen auf den menschlichen Alltag gehabt, und seit Technologie im Haushalt, in der Arbeit, in der Kommunikation zunehmend unverzichtbar wurde, ergibt sich daraus ein wichtiger bildungswissenschaftlicher Forschungsbedarf.

Da die meisten lebensbegleitenden Lernaktivitäten informell erfolgen steht das informelle Lernen im Mittelpunkt dieser Studie. Informelles Lernen birgt die Hoffnung Ungleichheiten, die sich in formellen Bildungssettings ergeben, ausgleichen zu können. Gleichzeitig gibt es auch Herausforderungen wie zum Beispiel die zum Teil fehlende Anerkennung informell erworbenen Wissens (OECD 2010). Der Anspruch der Studie ist es das Demokratisierungspotenzial informellen Lernens in der ‚technologischen Zivilisation‘ (Bammé et al. 1988) zu beleuchten (Thaler 2011a).

Deshalb wird das Konzept der technologischen Kompetenz (Negt 1968, 1998, 1999, 2008) im Feld informeller Techniklernszenarien erhoben und analysiert. Technologische Kompetenz wird in der vorliegenden Studie weiter gefasst als bloße technische Fertigkeiten: Sie ist Teil gesellschaftskritischer Kernkompetenzen, die BürgerInnen ein gutes und selbstbestimmtes Leben in einer durch Technologie konstituierten Gesellschaft (Degele 2002) ermöglichen sollen.

Die der Habilitation epistemologisch zugrundeliegende kritische erziehungswissenschaftliche Theorie (vgl. Adorno 1971, Klafki 1976) spiegelt sich in der theoretischen Basis der Studie wider. Der empirische Teil der Studie verfolgt einen pädagogischen ethnographischen Zugang (Zinnecker 2000) sowie qualitative sozialwissenschaftliche Methoden (Flick et al. 2003), um das Feld des informellen Techniklernens zu erheben und zu verstehen. Die grundsätzliche Frage dabei lautet: Wie wird technologische Kompetenz – in informellen Lernsituationen – erworben?

Dazu spielt die Unterscheidung von intentionalem und inzidentellem Lernen eine bedeutende Rolle (Marsick et al. 1999, Dohmen 2001). Diese Überlegungen markieren zwei wichtige Ebenen der Studie: erstens formelle vs. informelle Lernsituationen und zweitens intentionale vs. inzidentelle Lernmodi. Durch Kombination dieser beiden ergeben sich vier Lernszenarien, die in der Habilitation exemplarisch analysiert und empirisch untersucht werden¹.

Zusätzlich wird unter Bezugnahme des Konzepts des ‚Geschlechterwissens‘ (Wetterer 2005, 2007, 2008) querschnittartig die Vergeschlechtlichung des Technikwissens und der Technik-Lernsituationen thematisiert und exemplarisch analysiert, da sowohl informelle als auch inzidentelle Lernsituationen in

¹ Zum Teil können hierfür auch Erkenntnisse aus meinen vorangegangenen Forschungsprojekten herangezogen werden (vgl. Thaler 2009, Thaler & Dahmen 2009, Thaler et al. 2009, Thaler & Zorn 2009, 2010)

formellen Settings oftmals unreflektiert alltagsweltliches Geschlechterwissen mit-transportieren (vgl. Zinnecker 1975: „der heimliche Lehrplan“).

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Der verwendete Technik-Begriff

Technik wird in der vorliegenden Studie auf zwei verschiedene Arten verwendet. Zum einen beruht das theoretische Technikverständnis auf einem breiten Technik-Begriff und wird synonym mit Technologie (analog zum englischen Begriff „technology“) verwendet. Technik wird demnach als sämtliche Wissensformen, Aktivitäten und Praktiken, sowie Artefakte, Systeme und Bildungsaktivitäten umfassend definiert.

„Sowohl Technik als auch Technologie werden im englischen mit „technology“ übersetzt, im Deutschen wurden diese Begriffe lange getrennt, wobei Technologie dabei auch die Dimension der Herstellung technologischen Wissens umfasste. Heute werden die Begriffe zunehmend synonym verwendet, in diesem Beitrag geschieht dies auch, das bedeutet „Technik“ wird in einem weitestmöglichen Sinn als „Technologie“ begriffen. Im Begriff „Technologie“ werden üblicherweise technologisches Wissen, technisches Handeln und technische Objekte und Systeme subsummiert (vgl. Wajcman 1994). Christine Wächter (2003) hat basierend auf den Überlegungen von Judy Waycman einige Erweiterungen vorgenommen. So sieht Wächter eine Kompetenz zu kritischer Reflexion – Oskar Negt spricht von technologischer Kompetenz (1968, 1999) – sowie partizipative Technikgestaltung und Technik-Bildung als ebenso wichtige Bausteine von Technologie. In der folgenden Tabelle sind diese Überlegungen zum Technologiebegriff systematisch dargestellt.“ (Zitat Thaler 2011b, S. 129)

	Wissensformen	Aktivitäten und Praktiken	und „Hardware“
Judy Wajcman (1994)	<ul style="list-style-type: none"> → Entwicklungswissen → Herstellungswissen → Benutzungswissen → Reparaturwissen 	<ul style="list-style-type: none"> → „technisches Handeln“ → Spezifische Praktiken 	<ul style="list-style-type: none"> → Technische Artefakte (Maschinen, etc.)
Christine Wächter (2003)	<ul style="list-style-type: none"> → Kompetenz zu kritischer Reflexion (soziale Einbettung, Rahmenbedingungen, Auswirkungen, Folgen) 	<ul style="list-style-type: none"> → Möglichkeiten partizipativer Technik-gestaltung → Wahrnehmen dieser Möglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> → Software → Systeme → Netzwerke
TECHNIK-BILDUNG			

(aus: Thaler 2011b, S. 130)

Zum anderen wird Technik über ein ‚Laienverständnis‘² operationalisiert, um die Perspektive von informell Lernenden einnehmen zu können. Dazu wurden 29 ÖsterreicherInnen, zwischen 21 und 71 Jahre, interviewt. Neben soziodemographischen Merkmalen ging es in erster Linie darum, den Technikbegriff sowie die Rolle der Technik im Leben der Interviewten zu erfragen. 16 der 29 Befragten weisen der Technik eine wichtige bzw. große oder sogar sehr große Rolle im eigenen Leben zu, 11 geben an Technik zu nutzen bzw. zu brauchen, lediglich 2 meinen gar kein Interesse an bzw. keine Ahnung von Technik zu haben.

Die den Interviews zugrundeliegende Vorannahme, dass Technik gemeinhin über Artefakte, Maschinen und elektronische Geräte definiert wird, konnte weitestgehend bestätigt werden. In 25 Interviews wurden Maschinen, Geräte, Artefakte, Computer-Hardware und -Software in den Mittelpunkt der eigenen Definition gestellt. Von 16 Interviewten wurde (auch) ein Wissens- bzw. Prozessaspekt von Technologie erwähnt, dass Technik Innovation oder Fortschritt bedeute bzw. dass es gewisse Techniken, Vorgehensweisen und Strategien gäbe. In lediglich vier Interviews gab es dezidierte Hinweise auf gesellschaftliche Problemfelder der Technik, genannt wurden „die Männerdomäne Technik“, „Gefahr von künstlicher Intelligenz ausgehend“, „das bewusste Ausschalten von Technik zum Energiesparen“ und „Datenschutz-Probleme im Zusammenhang mit virtueller Kommunikation“.

2.2 Bildungstheoretischer Hintergrund

Zunächst wird insbesondere der zentrale Terminus der technologischen Kompetenz bildungstheoretisch abgeleitet und erläutert.

Nach Klafki bedeutet Allgemeinbildung „[...] ein geschichtlich vermitteltes Bewusstsein von zentralen Problemen der Gegenwart und – soweit vorhersehbar – der Zukunft zu gewinnen, Einsicht in die Mitverantwortlichkeit aller angesichts solcher Probleme und Bereitschaft, an ihrer Bewältigung mitzuwirken.“ (1993, S. 56) Er definierte aus dieser allgemeinen Definition abgeleitete Schlüsselprobleme, deren Folgen jeweils Anforderungen an Basis- und Spezialqualifikationen stellen. So forderte Klafki (2005) u. a. eine kritische technologische Grundbildung, die neben der Nutzungsebene eine Reflexionsebene betont, um mögliche Konsequenzen des Technologieeinsatzes beurteilen zu können. Die Forderung nach einer technologischen Grundbildung wird öfters laut, wenngleich zumeist weniger von Bildung oder Grundbildung als von Kompetenz die Rede ist. Während der Bildungsbegriff selbst in bildungspolitischen Diskussionen aus der Mode gekommen zu sein scheint, boomt der Kompetenzbegriff geradezu. Möglicherweise weil dem Bildungsbegriff das „antiquierte“ emanzipatorische Motiv nahe steht, während Kompetenzen leichter an die neoliberalen Prinzipien der Selbstorganisation und Individualisierung Anschluss finden (vgl. Böhnisch und Schröer 2007).

Basiskompetenzen und Schlüsselqualifikationen gelten als unabdingbare Voraussetzungen für die Anforderungen der Leistungs- und Wissensgesellschaft und sie sind zugleich lebensbegleitendes Lernziel. So publizierte die Europäische Kommission (2005) acht Schlüsselkompetenzen, die europäische

² Die Interviews wurden im Zeitraum zwischen 9.6.2013 und 12.7.2013 von Klaus Bachlinger, Martina Großschedl, Juanita Muik, Anna-Lisa Schwarz (Studierende der Karl-Franzens-Universität Graz) Luca Bratsch und Jürgen Klatzer (Studierende der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt) mithilfe eines von mir entworfenen Kurz-Fragebogens in der Steiermark und in Kärnten durchgeführt.

BürgerInnen für das Leben und Arbeiten in der sogenannten Informationsgesellschaft lernen sollen: muttersprachliche und fremdsprachliche, mathematische, unternehmerische, soziale, kulturelle Kompetenz, sowie Lernkompetenz und Computerkompetenz. Die zuletzt genannte Computerkompetenz wird von unterschiedlichsten AutorInnen einmal weiter, einmal enger gefasst. Entgegen dem enger gefassten Computerkompetenzbegriff, spricht zum Beispiel Lenz von „wissenschaftlich-technologischer Kompetenz“ (2003, S. 37).

So neu ist dies alles jedoch nicht, Oskar Negt formulierte bereits 1968 – sehr wohl aus einem emanzipatorischen Bildungsverständnis heraus – sechs Kompetenzen, die es zu beherrschen gilt: Identitäts-, ökologische, historische, Gerechtigkeits-, ökonomische und technologische Kompetenz. Diese technologische Kompetenz umfasst laut Negt (1998):

„[...] eben nicht nur technische Qualifikationen im Sinne von Fertigkeiten, sondern gleichzeitig das Wissen um die gesellschaftlichen Wirkungen von Technologien; diese komplexen Wirkungen bis in die gesellschaftlichen Mikrostrukturen hinein zu begreifen betrachte ich als eine eigentümliche Kompetenz, als eine durch Erweiterung des Wissens und durch Übung erworbene Fähigkeit, Technik als ein gesellschaftliches Projekt wahrzunehmen“ (ebda. S.35).

Diese Präzisierung ist für die vorliegende Studie essentiell: Technologische Kompetenz soll nicht als Element einer „Bildung zur Brauchbarkeit“ (Gruber 1995) verstanden werden, mit deren Hilfe „der flexible Mensch“ (Sennett 2000) der heutigen Zeit an „Veränderungs- und Entwicklungsschübe [...] angepasst“ wird (Liessmann 2009, S.34), sondern im Sinne einer Bildung, die Orientierung bietet – für das Denken und das Handeln – und dabei hilft kritisch einzuschätzen und zu entscheiden (Lenz 2004), also eine Bildung zur Urteilsfähigkeit (Negt 2008).

Insofern kann technologische Kompetenz sowohl als Schlüsselqualifikation (Mertens 1974) als auch als gesellschaftskritische Grundkompetenz (Brock et al. 2005) verstanden werden, die im pädagogischen Selbstverständnis dieses Habilitationsvorhabens weit über das bloße „Beherrschen“ einzelner Computeranwendungen oder weiterer Technologien hinausgeht. Es geht zwar zum einen um ein übergreifendes, allgemeines Technikverständnis, das Erkennen von Mustern und Gesetzmäßigkeiten, das Übertragen gelernter Anwendungen auf neue Technikapplikationen und das Potenzial sich – bis zu einem gewissen Grad – selbst „einzuschulen“. Zum anderen geht es aber darum „Technik als ein gesellschaftliches Projekt wahrzunehmen“ (Negt 1999, S.228), also um das kritische Einschätzen neuer Technologien, Abwägen von Risiken und Erkennen von gesellschaftlichen und ökologischen Zusammenhängen und wissensgeleiteten Ablehnen technologischer Produkte oder Praktiken. So gemeint, kann und muss technologische Kompetenz neben anderen Kompetenzen als Teil einer „gesellschaftskritischen Grundkompetenz“ (Brock et al. 2005, S.1) gesehen werden „[...] über die jeder demokratische Bürger verfügen sollte, um über gesellschaftliche Zusammenhänge urteilen zu können und aktiv, kritisch gestaltend, allein oder im jeweiligen Lebens- und Arbeitszusammenhang, tätig werden zu können.“ (ebda.)

2.3 Informelles Technik-Lernen

Da Technologien unseren Alltag durchziehen – Negt spricht von einer „von Technik konstituierten Welt“ (Negt 1999, S. 228), Nina Degele davon, dass „Technik eine gesellschaftskonstituierende Rolle spielt“ (Degele 2002, S. 162) – ist der Erwerb technologischer Kompetenz ein lebensbegleitendes Lernprojekt, wenngleich es in den seltensten Fällen bewusst als solches Lernprojekt wahrgenommen wird. Denn Lernen von technologischem Wissen erfolgt nicht nur formell, sondern größtenteils informell. Technologisches Wissen umfasst demnach auch nicht nur formelles, also „vorsätzlich und methodisch erlerntes Wissen“ (Gorz 2001, S.15) sondern auch „präkognitive[s], informelle[s] Wissen“ (Gorz 2001, S.16).

Das bedeutet technologische Kompetenzen werden auch außerhalb von Schulen und Kursen, manchmal während der Arbeitstätigkeit (learning on the job), ein anderes Mal in der Freizeit gelernt.

Ein konkretes Beispiel: In allen in der PISA³-Studie erhobenen europäischen Ländern verwenden 15-jährige täglich oder beinahe täglich einen Computer, und zwar zu einem Großteil zuhause und nur zu einem kleinen Anteil in der Schule. Zuhause wird der Computer mindestens viermal so häufig (in der Türkei) und bis zu 35mal so häufig (in Deutschland) als in der Schule für den täglichen Gebrauch verwendet (European Commission 2008). Und in einer weiteren Studie gaben 12-18-jährige Jugendliche bei einer Befragung an, ihre Kenntnisse über Internetanwendungen größtenteils zu Hause selbst oder mithilfe von Geschwistern – also informell – gelernt zu haben (Mediappro 2006). D.h. der Computer hat neben anderen Funktionen, die eines informellen Lernortes, auch für – in formelle Lernorte eingebundene – SchülerInnen.

Aus diesen ersten Überlegungen wird bereits deutlich, dass Lernen in diesem Forschungsvorhaben im Sinne einer psychologischen, neurobiologischen und radikal offenen pädagogischen Lerndefinition umfassend betrachtet wird:

„Lernen wird danach nicht nur als bewusste kognitive, sondern auch als mehr unbewusste psychische und gefühlsmäßige Verarbeitung von Informationen verstanden, d. h. als eine ganzheitliche, bewusste und unbewusste, intentionale und beiläufige, theoretische und praktische Verarbeitung von jeder Art von Reizen, Eindrücken, Informationen, Begegnungen, Erlebnissen, Bedrohungen, Anforderungssituationen, symbolischen Präsentationen, virtuellen Umwelten etc., die aus der Umwelt auf den Menschen zukommen und von ihm wahrgenommen werden.“ (Dohmen 2001, S. 11)

Das bedeutet, Lernen ist mehr als „lern-absichtliche“ Auseinandersetzung mit Wissensbeständen, es setzt auch dort an wo beiläufig, also inzidentell gelernt – also Reize wahrgenommen und verarbeitet werden.

Insofern ist Lernen nicht im Unterschied zu Sozialisation zu sehen, sondern:

„Informelle Bildung wird hier ausdrücklich nicht als Restkategorie betrachtet, sondern als an Sozialisation anknüpfende Formen von Interaktion z. B. in der Familie oder innerhalb der ‚Gleichaltrigengruppe‘ von Jugendlichen.“ (Overwien 2001, S. 362)

³ Programme for International Student Assessment

2.4 Unterschiedliche Wissensformen

Gerade durch die immer stärkere technologische Durchdringung des menschlichen Alltags, ergeben sich viele inzidentelle technologische Lernorte, genauer gesagt Lernorte, an denen implizites technologisches Wissen angeeignet wird. Laut Polanyi bedeutet implizites Wissen „[...] daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen.“ (Polanyi 1966/1985, S. 14). Der implizite Wissensbestand beeinflusst also Denk- und Lernprozesse, ist aber möglicherweise selbst nicht bewusst abfragbar. Der Erkenntnisgewinn steht bei Polanyi in engem Zusammenhang mit einer Konstruktionsleistung, in Anlehnung an den Terminus des „doing gender“ könnte man dies „doing cognition“ oder „doing knowledge“ nennen:

„Dagegen betrachte ich die Gestalt als Ergebnis einer aktiven Formung der Erfahrung während des Erkenntnisvorgangs. Diese Formung oder Integration halte ich für die große und unentbehrliche stumme Macht, mit deren Hilfe alles Wissen gewonnen und, einmal gewonnen, für wahr gehalten wird.“ (ebd., S.15)

Implizites Wissen umfasst dabei sowohl theoretisches Wissen als auch praktisches Können⁴ und meint eben genau dieses Wissen, „das sich nicht in Worte fassen lässt“ (ebd. S. 17), das aber nichtsdestotrotz nicht nur existent, sondern unabdingbar auch für explizite Wissensbestände ist.

Polanyis Unterscheidung in das proximale, implizites Wissen und das distale, „angebbare“ Wissen (ebd.), kann mit einem Beispiel verdeutlicht werden. Wir haben Vorstellungen über Naturwissenschaft und Technik und insbesondere verbinden wir Eigenschaften und Bilder mit Menschen, die in Naturwissenschaft und Technik tätig sind. Diese Bilder und Eigenschaften können explizit gemacht werden, zum Beispiel über „Draw a Scientist“-Tests (Chambers 1983) oder über Verbalisierungen. Sie sind also „angebbare“ wie Polanyi das nennt, verfügbar oder abrufbar könnte man auch dazu sagen.

Diesem Wissen über Menschen in Naturwissenschaft und Technik liegen jedoch auch andere Wissens Elemente zugrunde, vor allem beziehe ich mich auf das implizite Wissen aus dem sich diese Bilder speisen und Eigenschaften abgeleitet werden. Wenn Menschen klare Vorstellungen über bestimmte Berufe, Berufsgruppen und deren Eigenschaften haben, ohne jedoch genaue Quellen angeben zu können (wie Berufsinformationen von Technischen Hochschulen oder naturwissenschaftliche Fernsehsendungen), dann liegt die Vermutung nahe, dass eben laufend implizites Wissen über die Welt gelernt wird, ohne dass dieses Wissen explizit in Worte gefasst und dessen Ursprung genau rekonstruiert werden kann. Im Gegenteil zu Polanyi, der sich mit seinem impliziten Wissensbegriff – und speziell der Verknüpfung von Lernprozessen zur „Weitergabe der menschlichen Kultur“ mit sog. Autoritäten (ebd., S. 59) – auf bewusste, eher formelle Bildungsarenen bezieht, gehe ich in meinen Überlegungen und auch im eben ausgeführten Beispiel zu Naturwissenschaft und Technik einen Schritt weiter und sehe auch den inzidentell (beiläufig) erworbenen Anteil dieser Lernerfahrungen, die u.a. in informellen Lernarenen stattfinden (vgl. Nolda 2004).

⁴ Hier ist insbesondere auf inkorporierte Wissensbestände hinzuweisen, in manchen Berufen beruht Expertenwissen nicht nur auf kognitiven Elementen (z.B. kann gehört werden ob eine Maschine eine Fehlfunktion hat oder Gerüche deuten auf Probleme hin).

2.5 Geschlechterwissen als inzidenteller Technik-Lerninhalt

Da Technik aber auch als vergeschlechtlichte Arena gesehen werden kann, dient „Geschlecht“ als empirische Analysekategorie dieser Studie, die quer zu allen anderen Fragestellungen danach fragt wie Technikwissensbestände vergeschlechtlicht sind. Dazu ist der Begriff des Geschlechterwissens hilfreich, den Irene Dölling (2005) eingeführt hat und der von Angelika Wetterer (2005, 2007, 2008) weiter präzisiert wurde. Wetterer (2008) unterscheidet Gender-Expertenwissen vom wissenschaftlichen Geschlechterwissen und alltagsweltlichen Geschlechterwissen. Dieses letztgenannte ist für meine Ausführungen das Relevanteste. So schreibt Wetterer:

„Der Semantik der Gleichheit, die zu einem Regulativ des Redens geworden ist, steht eine Praxis der Differenzierung und vielfach auch der Hierarchisierung der Geschlechter gegenüber, in der latente und inkorporierte Wissensbestände zum Tragen kommen, in denen noch die alten Geschlechterpositionen bewahrt sind. Hier haben wir es mit vorreflexiven Wissensbeständen zu tun, die kontextspezifisch aktualisiert und nur auf Umwegen auch zur Sprache gebracht werden können, und wir haben es zu tun mit alltäglichen Handlungsroutinen, die in das Körpergedächtnis eingegangen sind und scheinbar „wie von selbst“ geschehen.“ (2008, S. 85)

Diese kontextspezifische Aktualisierung vom tradierten alltagsweltlichen Geschlechterwissen kommt beim inzidentellen Technikkernen besonders zum Tragen. Denn während – zumindest offiziell und auf einer Ebene der Absichten – Geschlechtergerechtigkeit als Unterrichtsprinzip in Schulen bzw. Gender Studies als Element diverser Curricula von Hochschulen eingeführt wurde, bleiben inzidentelle Lerninhalte – sowohl in formellen als auch informellen Lernarenen – davon weitestgehend ausgespart (vgl. Thaler 2008). Gerade weil informelle Technikkerninhalte nicht als Bildungsinhalte konzipiert werden, sondern als Zeitungartikel, Werbung etc., verfügen die wenigsten „ProduzentInnen“ über sogenannte „Gender-Expertise“, sondern lassen ihr alltagsweltliches Geschlechterwissen unreflektiert einfließen (Thaler 2010). Auf diese Weise werden Technik-Stereotype und Geschlechterstereotype reproduziert und tragen wiederum zu einem bestimmten, teilweise veralteten, teilweise sehr zielgruppenspezifischen Image von Naturwissenschaft und Technik bei (Thaler et al. 2009).

3 Methodologie

3.1 Forschungsziel und -fragen

Im Zentrum der vorliegenden Studie steht die Annahme, dass in einer durch Technologie konstituierten Gesellschaft (Technologische Zivilisation: Bammé et al. 1988) reflektierte technologische Kompetenz (Negt 1968) benötigt wird, die nicht nur technologische Fertigkeiten („know-how“), sondern auch reflektiertes Wissen über Technologie („know-why“) umfasst.

Informellen Lernaktivitäten werden demnach zum einen unter dem Stichwort „Demokratisierung von Bildung“ diskutiert, und soll individuelle Emanzipation für alle zugänglich machen (cf. Eynon & Helsper 2010). Ob sich dies als allgemein gültig und im vorliegenden speziell für das Technik-Lernen als zutreffend erweist, wird sich zeigen.

In anderen Definitionen von informellem Lernen wird der Aspekt der „Selbstorganisation“ stark betont, z.B.: „*Informelles Lernen wird als ein Prozess der Aneignung eingeordnet, den ein Individuum ohne institutionelle Unterstützung eigenständig und selbstorganisiert eingeleitet hat.*“ (Meese 2011, S. 25)

Genau diese starke Betonung der Selbstorganisation ist auch Gegenstand von Kritik. So meint z.B. Elke Gruber (2008), dass dieses permanente Sich-Einbringen-Müssen im Berufsleben (im Logik der sog. „Ich-AG) das „sich mit Haut und Haaren und allen Sinnen verkaufen müssen“ befördert (Gruber 2008, S. 78).

Das übergeordnete Ziel der Studie ist der Demokratisierungshoffnung und der Kritik von informellem Lernen auf den Grund zu gehen:
 Hat informelles Technik-Lernen tatsächlich das Potenzial Technik-Bildung zu demokratisieren? Unter welchen Bedingungen mit welchen Limitierungen?

Die exemplarische Analyse informeller Technik-Lernsituationen soll folgende konkreten Forschungsfragen untersuchen:

1. Wann und wo werden technologische Fertigkeiten gelernt? („know-how“)
2. Und wann und wo wird (auch) reflektiertes Wissen über Technologie gelernt? („know-why“)

3.2 Vier Lernformen

Ausgehend von den theoretischen Überlegungen ergeben sich vier grundsätzlich mögliche Lernformen:

3. Formell-intentional
4. Formell-inzidentell
5. Informell-intentional
6. Informell-inzidentell

	Intentional	Incidental
Formal	<ul style="list-style-type: none"> ● Organised (curriculum) ● Explicit knowledge ● Reflection can take place ● Official recognition (certificate) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ‘Hidden curriculum’ ● Implicit knowledge ● Reflection cannot take place
Informal	<ul style="list-style-type: none"> ● Self-organised ● Explicit knowledge ● Reflection can take place ● No official recognition 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casually ● Implicit knowledge ● Reflection cannot take place

Tabelle: Vier Lernformen (Thaler 2012)

Die vier Lernformen schließen sich nicht aus, es ist bekannt, dass in formellen Lernsituationen (z.B. Schule) neben den intentional vermittelten Lerninhalten auch inzidentell gelernt wird (z.B. der sog. „heimliche Lehrplan“, Zinnecker 1975). Genauso können inzidentelle Lernsituationen durch Irritationen ins Bewusstsein gelangen und so zu Reflexion und intentionalem Lernen führen.

4 Referenzen

- Adorno, Theodor W. (1971). *Erziehung zur Mündigkeit*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Bammé, Arno; Baumgartner, Peter; Berger, Wilhelm & Kotzmann, Ernst (1988). *Technologische Zivilisation und die Transformation des Wissens*. München: Profil Verlag.
- Brock, Adolf; Gruber, Elke & Zeuner, Christine (2005). *Politische Partizipation durch gesellschaftliche Kompetenz: Curriculumentwicklung für die politische Grundbildung*. Technologische Kompetenz. Europäische Kommission: Socrates-Programm Projekte zur länderübergreifenden Zusammenarbeit. Grundtvig 1. Download: <http://www.uni-flensburg.de/allgpaed/grundtvigprojekt/TechnologischeKompetenzA.pdf> [28. 11. 2008].
- Council of the European Union (2010). *Joint Progress Report of the Council and the Commission on the implementation of the "Education & Training 2010" work programme*. Brussels, 18 January 2010. Download: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/10/st05/st05394.en10.pdf> [12.4.2010].
- Degele, Nina (2002). *Einführung in die Techniksoziologie*. München: Wilhelm Fink Verlag.
- Denzin, Norman K. (1997). *Interpretive ethnography. Ethnographic practices fort he 21st century*. Thousand oaks: SAGE.
- Dohmen, Günther (2001). *Das informelle Lernen. Die internationale Erschließung einer bisher vernachlässigten Grundform menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller*. Bonn: BMBF. Download: http://www.bmbf.de/pub/das_informelle_lernen.pdf [12. 2. 2008].
- Dölling, Irene (2005). „Geschlechter-Wissen“ – ein nützlicher Begriff für die „verstehende“ Analyse von Vergeschlechtlichungsprozessen? In: *Zeitschrift für Frauenforschung und Geschlechterstudien* 23, 44-62.
- Europäische Kommission (2005). *Vorschlag für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen*. Download: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec_de.pdf [13.11.2008]
- European Commission (1995). *White Paper on Education and Training. Teaching and Learning. Towards the learning society*. Download: http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_en.pdf [12.4.2010].
- European Commission (2008). *Progress towards the Lisbon objectives in Education and Training. Indicators and benchmarks*. Download: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/progress08/report_en.pdf [20.2.2009]
- European Parliament and the Council of the European Union (2006). *Recommendation of the European*

- Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. In: Official Journal of the European Union, L394, 10-18. Download: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> [12.4.2010].
- Flick, Uwe, von Kardoff, Ernst & Steinke, Ines (2003, Hg.). *Qualitative Forschung*. Reinbek/Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Gorz, André (2001). *Welches Wissen? Welche Gesellschaft?* Textbeitrag zum Kongress "Gut zu Wissen", Heinrich-Böll-Stiftung, 5/2001. Download: <http://www.wissensgesellschaft.org/themen/orientierung/welchegesellschaft.pdf> [8.2.2010].
- Gruber, Elke (1995). *Bildung zur Brauchbarkeit? Berufliche Bildung zwischen Anpassung und Emanzipation*. München, Wien: Profil Verlag.
- Gruber, Elke (2008). *Lernen ein Leben lang – aber wie?* In: Christina Schachtner & Angelika Höber (Hg.). *Learning communities. Das Internet als neuer Lern- und Wissensraum*. Frankfurt/New York: Campus, 71-82.
- Heward, Kelly (2009). *A technology of their own: Anti-mass sentiment and the high-end audio community*. Thesis. Simon Fraser University. Download: <http://summit.sfu.ca/item/9760> [12.3.2013].
- Klafki, Wolfgang (1976). *Aspekte kritisch-konstruktiver Erziehungswissenschaft: Gesammelte Beiträge zur Theorie-Praxis-Diskussion*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Klafki, Wolfgang (1993). *Zum Verhältnis von Allgemeiner Didaktik und Fachdidaktik*. In: Meinert A. Meyer & Wilfried Plöger (eds.): *Allgemeine Didaktik und Fachunterricht*. Weinheim, 42-64.
- Klafki, Wolfgang (2005). *Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts*. www.widerstreit-sachunterricht.de, 4, 2005. In: <http://web.uni-frankfurt.de/fb04/su/ebeneII/arch/klafki/klafki.pdf> [13.2.2009].
- Lenz, Werner (2003). *Österreichischer Länderbericht zum OECD/CERI-Seminar „Lebenslanges Lernen in der Wissensgesellschaft – Voraussetzungen und Rahmenbedingungen“*. Graz. Download: http://erwachsenenbildung.at/grundlagen/daten_und_fakten/endbericht_oecd_wien2003.pdf [13.11.2008].
- Lenz, Werner (2004). *Niemand ist ungebildet. Beiträge zur Bildungsdiskussion*. Münster: LIT Verlag.
- Liessmann, Konrad Paul (2009). *Theorie der Unbildung. Die Irrtümer der Wissensgesellschaft*. München, Zürich: Piper.
- Lüders, Christian (2003). *Beobachten im Feld und Ethnographie*. In: Uwe Flick, Ernst von Kardoff & Ines Steinke (eds.). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek/Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 384-401.
- Marsick, Victoria J., Volpe, Marie & Watkins, Karen E. (1999). *Theory and Practice of Informal Learning in the Knowledge Era*. In: *Advances in Developing Human Resources*, 1, 80-95.
- Mediappro (2006). *The Appropriation of New Media by Youth*. Download: <http://www.mediappro.org/publications/finalreport.pdf> [12. 2. 2008].
- Meese, Andreas (2011). *Informelles Lernen und Kompetenzaneignung als kulturelle Praxis*.

- Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Mertens, Dieter (1974). Schlüsselqualifikationen. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. In: http://doku.iab.de/mittab/1974/1974_1_MittAB_Mertens.pdf [19. 1. 2009].
- Negt, Oskar (1968). Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen. Zur Theorie der Arbeiterbildung. Frankfurt: Europäische Verlagsanstalt.
- Negt, Oskar (1998). Lernen in einer Welt gesellschaftlicher Umbrüche. In: Heinrich Dieckmann & Bernd Schachtsiek (Hg.). Lernkonzepte im Wandel. Die Zukunft der Bildung. Stuttgart: Klett-Cotta, 21-44.
- Negt, Oskar (1999). Kindheit und Schule in einer Welt der Umbrüche. Göttingen: Steidl Verlag.
- Negt, Oskar (2008). Die Lernherausforderungen im 21. Jahrhundert – Was müssen Menschen heute wissen, um sich in dieser Welt der Umbrüche orientieren zu können? In: Christina Schachtner (Hg.). Learning Communities. Das Internet als neuer Lern- und Wissensraum. Frankfurt, New York: Campus Verlag, 43-55.
- Nolda, Sigrid (2004). Zerstreute Bildung. Mediale Vermittlungen von Bildungswissen. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- OECD (2010). Recognising Non-Formal and Informal Learning: Outcomes, Policies and Practices. OECD Publishing. Download: <http://www.cicic.ca/docs/oece/rnfil.en.pdf> [12. 2. 2013].
- Overwien, Bernd (2001). Debatten, Begriffsbestimmungen und Forschungsansätze zum informellen Lernen und zum Erfahrungslernen. In: Senatsverwaltung für Arbeit, Soziales und Frauen: Tagungsband zum Kongreß "Der flexible Mensch". Berlin: BBJ-Verlag, 359-376.
- Polanyi, Michael (orig. 1966, Deutsch: 1985). Implizites Wissen. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag.
- Sennett, Richard (2000). Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus. Berlin: Siedler/Goldmann Verlag.
- Thaler, Anita (2008). Geschlechterwissen in virtuellen Lernräumen. In: Jutta Pauschenwein & Maria Jandl. (Hrsg.) 10 Jahre E-Learning in Österreich. Festschrift zum zehnjährigen Bestehen des „ZML – Innovative Lernszenarien“ an der FH JOANNEUM, 50-61. Download: http://www.fh-joanneum.at/aw/home/Forschung_und_Entwicklung/zml/Publikationen/Papers/~bjjp/zml_papers_/?lan=de [05.06.2008].
- Thaler, Anita (2009). "Learning technology?" About the informal learning potential of youth magazines. In: Proceedings of the 7th Annual IAS-STS Conference on Critical Issues in Science and Technology Studies 2009. Download: <http://www.ifz.tugraz.at/ias/IAS-STS/Publications> [12.3.2013].
- Thaler, Anita (2010). Informal modes of technology learning and its gender implications. In: Proceedings of the 9th Annual IAS-STS Conference on Critical Issues in Science and Technology Studies 2010. Download: <http://www.ifz.tugraz.at/ias/IAS-STS/Publications/> [12.3.2013].
- Thaler, Anita (2011a). Informal learning with social media and its potential for a democratisation of education. In: Proceedings of the 10th Annual IAS-STS Conference on Critical Issues in Science and Technology Studies 2011. Download: <http://www.ifz.tugraz.at/ias/IAS-STS/Publications/> [12.3.2013]

- Thaler, Anita (2011b). Hat Technik ein Geschlecht? In: Arno Bammé (Hg.) LIFE SCIENCES. Die Neukonstruktion des Menschen? München, Wien: Profil Verlag, S. 129-143.
- Thaler, Anita (2012). How smart technologies brought e-learning to another level. In: Proceedings of the 11th IAS-STS Annual Conference on Critical Issues in Science and Technology Studies 2012. Download: <http://www.ifz.tugraz.at/ias/IAS-STS/Publications/> [12.3.2013].
- Thaler, Anita & Dahmen, Jennifer (2009). Science Education in Europe – Images, Approaches, Innovations. In: Freddy Malpica, Bill Tait, Andrés Tremante & Friedrich Welsch (Hg.). Proceedings of the 2nd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics. Volume I. July 10th - 13th, 2009 – Orlando, Florida, USA, 220-224.
- Thaler, Anita; Dahmen, Jennifer & Pinault Cloé (2009). European media images of science, engineering and technology. IFZ – Electronic Working Papers 2-2009. ISSN 2077- 3102. Download: <http://www.ifz.tugraz.at/index.php/article/articleview/1621/1/154> [16.11.2009].
- Thaler, Anita & Zorn, Isabel (2009). Attracting teenagers to engineering by participatory music technology design. In: Maartje van den Bogaard, Erik de Graf & Gillian Saunders-Smits (Hg.). Proceedings of 37th Annual Conference of SEFI. “Attracting young people to engineering. Engineering is fun!”, 1st-4th July 2009, Rotterdam. CD- Rom. ISBN 978-2-87352-001-4.
- Thaler, Anita & Zorn, Isabel (2010). Issues of doing gender and doing technology – Music as an innovative theme for technology education. In: European Journal of Engineering Education, 35, 4, 445-454.
- Toren, Christina (1996). Ethnography: theoretical background. In: John T. E. Richardson (Hg.). Handbook of Qualitative Research Methods for Psychology and the Social Sciences. Oxford: Blackwell Publishers, 102-112.
- Wächter, Christine (2003). Technik-Bildung und Geschlecht. München, Wien: Profil-Verlag.
- Wajcman, Judy (1991). Feminism confronts technology. Cambridge: Polity.
- Wetterer, Angelika (2005). Gleichstellungspolitik und Geschlechterwissen – Facetten schwieriger Vermittlungen. In: Ulrike Vogel (Hg.): Was ist weiblich – Was ist männlich? Aktuelles zur Geschlechterforschung in den Sozialwissenschaften. Bielefeld: Kleine Verlag, 48-70.
- Wetterer, Angelika (2007). Erosion oder Reproduktion geschlechtlicher Differenzierungen? Zentrale Ergebnisse des Forschungsschwerpunkts „Professionalisierung, Organisation, Geschlecht“ im Überblick. In: Regine Gildemeister & Angelika Wetterer (Hg.): Erosion oder Reproduktion geschlechtlicher Differenzierungen? Widersprüchliche Entwicklungen in professionalisierten Berufsfeldern und Organisationen. Münster: Westfälisches Dampfboot, 189-214.
- Wetterer, Angelika (2008). Gender-Expertise, feministische Theorie & Alltagswissen: Grundzüge einer Typologie des Geschlechterwissens. In: Lydia Plöger & Birgit Riegraf (Hg.): Geschlechterwissen und Geschlechterkompetenz. Zwischen Wissenschaft und Politik. Opladen: Barbara Budrich Verlag, 81-99.
- Zinnecker, Jürgen (1975). Der heimliche Lehrplan. Weinheim, Basel: Beltz.
- Zinnecker, Jürgen (2000). Pädagogische Ethnographie. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 3, 81-99.