

MICHAEL LADNER

Nachhaltiges Lernen

Gestaltungsnotwendigkeiten
kognitiver Prozesse im Rahmen
des Nachhaltigen Lernens



Nachhaltiges Lernen

Michael Ladner

Nachhaltiges Lernen

Gestaltungsnotwendigkeiten kognitiver Prozesse
im Rahmen des Nachhaltigen Lernens



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

AVM – Akademische Verlagsgemeinschaft München 2013
© Thomas Martin Verlagsgesellschaft, München

Umschlagabbildung: © artmim – Fotolia.com

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urhebergesetzes ohne schriftliche Zustimmung des Verlages ist unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Nachdruck, auch auszugsweise, Reproduktion, Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie Digitalisierung oder Einspeicherung und Verarbeitung auf Tonträgern und in elektronischen Systemen aller Art.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Weder Autoren noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

e-ISBN (ePDF) 978-3-96091-421-1
ISBN (Print) 978-3-86924-493-8

Verlagsverzeichnis schickt gern:
AVM – Akademische Verlagsgemeinschaft München
Schwanthalerstr. 81
D-80336 München

www.avm-verlag.de

„Als Mensch kommt es mir immer so vor, ich stünde immer und immer wieder am Anfang. Dabei sind es nicht die anderen, die sich verändert haben. Ich bin anders.“

Eigene Gedanken

Diese Gedanken begleiten mich schon mein ganzes Leben. Lernen heißt, sich zu verändern. Gerade am Abschluss meiner Lehramtsausbildung interessiert mich, wie das Lernen so funktioniert und wie es mir gelingen könnte, bei der Nachhaltigkeit anzuknüpfen. Dahingehend habe ich meine Bestrebungen in Richtung dieser Bachelorarbeit vorangetrieben und dank vieler Unterstützungen auch abgeschlossen.

Diese Arbeit widme ich meiner Frau Melanie und meiner Tochter Jasmin, welche mich stets auf meinem Weg unterstützen und auch in schwierigen Zeiten immer für mich da sind. Sie haben mir immer die Kraft gegeben, einer Veränderung mit viel Kraft und Mut zu begegnen.

Weiteres möchte ich mich in diesem Sinne auch bei meinen Betreuern Frau Mag. Haas Elisabeth und Herrn Prof. Lechleitner Heinrich für all die Hilfestellungen, Anmerkungen und Gedanken bedanken.

Stams, April 2013

Michael Ladner

„Wer sich auf einen schwierigen Weg macht, beginnt sein Gehirn wesentlich komplexer, vielseitiger und intensiver zu benutzen als jemand, der selbstzufrieden dort stehenbleibt, wo er entweder zufälligerweise gelandet oder vom Druck oder vom Sog der Verhältnisse hingespült worden ist, bis er dort untergeht.“

(Hüther, 2010, S. 119)

Nachhaltigkeit und nachhaltiges Lernen sind nicht nur medial breit diskutierte Begriffe. In den Forschungen der Neurowissenschaften haben sich in den letzten 15 Jahren viele Erkenntnisse zur Funktionsweise unseres Gehirns und damit zum Lernen sammeln lassen. Diese Erkenntnisse lassen sich in einem Lerndesign in Richtung nachhaltigem Lernen zusammenführen. Ziel dieser Arbeit ist eine Gegenüberstellung solcher neuer Modelle mit den Konzepten der Praktiker/innen. Diese Lehrpersonen wurden zu den Gestaltungsnotwendigkeiten für nachhaltiges Lernen und zu nachhaltigen Lernprozessen befragt. Dabei zeigte sich, wie weit die Theorie und die Praxis noch auseinander liegen. Fast jede Lehrperson scheint ihr eigenes Modell entwickeln zu müssen und für den Lernprozess scheint immer noch die Lehrperson als zentral zu gelten. Dabei stellt sich zunehmend heraus, in der Reformpädagogik angenommen und in den Forschungen anerkannter Neurowissenschaftler bestätigt, dass Lernen ein Prozess des Lerners ist. Der Lerner ist der erste Pädagoge und Veränderungen passieren nur aus sich selbst heraus. So wie die Regeln, auch anders ausgedrückt die Inhalte zum Beispiel einer Unterrichtsstunde, nur von uns selber heraus entwickelt und verankert werden können. Dies bedingt eine Neuausrichtung und Erweiterung unseres bisherigen Verständnisses. Dahingehend gibt es einige zentrale Kriterien, die am Ende dieser Bachelorarbeit zusammengefasst werden. Dabei muss Nachhaltigkeit zu unser aller Bewusstsein werden. Denn wir und unsere Kinder sind es, die für die Zukunft dieser und der nächsten Generationen, unseres Landes und auch der ganzen Welt, sorgen müssen. Es geht um die Gestaltung einer neuen Balance zwischen Mensch und Natur, zwischen den Kulturen der Welt und den zwischenmenschlichen Beziehungen. Dieses Bewusstsein brauchen wir in unseren Köpfen und in unseren Schulen.

Inhalt

1	EINLEITUNG	9
1.1	Ausgangslage und Problemstellung	9
1.2	Zielsetzung der Arbeit	10
1.3	Forschungsfragen	11
1.4	Vorgehensweise	11
1.5	Aufbau der Arbeit.....	12
2	NACHHALTIGKEIT UND LERNEN	14
2.1	Begriffsklärung.....	14
2.1.1	Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung	14
2.1.2	Lernen / kognitive Prozesse.....	17
2.1.3	Nachhaltiges Lernen	20
2.1.4	Zusammenfassung	23
2.2	Gestaltungsnotwendigkeiten	24
2.2.1	Verarbeitungstiefe (wiederholen und üben)	24
2.2.2	Regeln produzieren wir selbst (Vernetzung)	26
2.2.3	Selbstorganisation.....	26
2.2.4	Vorerfahrungen / Selbstähnlichkeit.....	27
2.2.5	Grundbedürfnisse.....	28
2.2.6	Zielorientierung und Selbstverpflichtung	29
2.2.7	Selektive Aufmerksamkeit und Bewusstsein.....	30
2.2.8	Schlaf ist wichtig fürs Lernen / Pausen.....	31
2.2.9	Und noch einige Anregungen	32
2.3	Modelle	33
2.3.1	Bekannte Ansätze neu betrachtet.....	34
2.3.2	Nachhaltiges Individuelles Lernen (NIL)	38

2.3.3 Selbstorganisiertes Lernen (SOL)	43
2.4 Resümee	48
3 FORSCHUNGSVORHABEN	50
3.1 Forschungsziele	51
3.2 Forschungsfragen	52
3.3 Forschungsdesign	53
3.3.1 Momentaufnahme mittels Interviews	53
3.3.2 Leitfaden-Interviews	54
3.4 Operationalisierung	59
3.4.1 Übersicht und Allgemeines	59
3.4.2 Nachhaltigkeit	60
3.4.3 Lernen	61
3.4.4 Nachhaltiges Lernen	61
3.4.5 Gestaltungsnotwendigkeiten	61
3.4.6 Lern- / Unterrichtsmodell, Methodenansätze	62
3.5 Durchführung der Interviews	62
3.6 Aufbereitung der gewonnen Interviewdaten	63
3.7 Auswertungsverfahren für die Interviews	64
4 ERGEBNISSE	66
4.1 Darstellung der Interviews	66
4.1.1 Allgemeines	66
4.1.2 Nachhaltigkeit	67
4.1.3 Lernen und nachhaltiges Lernen	69
4.1.4 Gestaltungsnotwendigkeiten	72
4.1.5 Modelle	75
4.2 Auswertung der Interviews	78

4.2.1 Allgemeines	78
4.2.2 Nachhaltigkeit	79
4.2.3 Lernen und nachhaltiges Lernen.....	80
4.2.4 Gestaltungsnotwendigkeiten	82
4.2.5 Modelle.....	84
 5 DISKUSSION UND PRAKTISCHE UMSETZUNG	 86
5.1 Kritische Reflexion der Vorgehensweise.....	86
5.1.1 Objektivität	86
5.1.2 Reliabilität	87
5.1.3 Validität.....	87
5.1.4 Soziale Erwünschtheit.....	88
5.1.5 Zusammenfassung Gütekriterien	89
 5.2 Verknüpfung Ergebnisse zu den theoretischen Modellen	89
5.2.1 Nachhaltigkeit	89
5.2.2 Lernen und nachhaltiges Lernen.....	90
5.2.3 Gestaltungsnotwendigkeiten	91
5.2.4 Modelle.....	91
 5.3 Zusammenfassung und Interpretation.....	92
 5.4 Beispiel eines Lerndesigns in Physik	93
5.4.1 Bestandteile und allgemeine Beschreibung des Arrangements.....	94
5.4.2 Ablaufplan	96
5.4.3 Advance Organizer	97
5.4.4 Kann-Liste.....	98
5.4.5 Individuelle Zielplanung.....	99
5.4.6 Versuchsprotokoll Schatten	100
5.4.7 Arbeitsblatt Erde und Sonne.....	101
5.4.8 Arbeitsblatt Mond	102
5.4.9 Begriffsliste	103
5.4.10 Individuelle Zielreflexion.....	104
5.4.11 Individuelles Lerntagebuch	105
5.4.12 Klassen-Feedback mit Scheibe.....	106

6	ABSCHLUSS UND AUSBLICK	107
7	LITERATURVERZEICHNIS	110
8	ANHANG	114
8.1	Strukturbaum.....	114
8.2	Interviewleitfaden	120
8.3	Transkriptionen.....	122

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einbettung des NIL	39
Abbildung 2: Elemente der NIL-Methodik	40
Abbildung 3: Gestaltete Lernumgebung im NIL-Training	42
Abbildung 4: Der Advance Organizer	44
Abbildung 5: Das SOL-Haus	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundprinzipien von SOL und ihre Umsetzung im Lernkonzept	47
Tabelle 2: Übersicht Anknüpfung Hauptdimensionen	60
Tabelle 3: Ergebnisse Dimension Allgemeines	67
Tabelle 4: Ergebnisse Dimension Nachhaltigkeit	69
Tabelle 5: Ergebnisse Dimension Lernen und nachhaltiges Lernen	71
Tabelle 6: Ergebnisse Dimension Gestaltungsnotwendigkeiten.....	75
Tabelle 7: Ergebnisse Dimension Modelle	77
Tabelle 8: Auswertung ausgebildete Fächer	78
Tabelle 9: Auswertung unterrichtete Fächer	79
Tabelle 10: Auswertung	80
Tabelle 11: Auswertung Lernen und nachhaltiges Lernen	81
Tabelle 12: Auswertung Gestaltungsnotwendigkeiten	83
Tabelle 13: Auswertung Modelle	85

1 Einleitung

„Wer nicht in seinen einmal eingefahrenen Bahnen der Wahrnehmung, der Empfindung und der Erkenntnis steckenbleiben und seine Freiheit verlieren will, muss den schwierigen Weg wählen und versuchen, sich schrittweise auf den Stufenleitern der Wahrnehmung, der Empfindungen, der Erkenntnisse und des Bewusstseins dem anzunähern, was ein menschliches Gehirn auszeichnet: die Fähigkeit, sich selbst immer wieder in Frage zu stellen.“ (Hüther, 2010, S. 120)

So wie Gerald Hüther (2010) dies in seinem Werk „Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn“ dargestellt hat, so soll im Rahmen dieser Arbeit auch das Verständnis vom Lernen wieder einmal in Frage gestellt werden. Aufgeworfen durch die zunehmende mediale Präsenz von Nachhaltigkeit scheint dies auch dringend notwendig zu werden, denn das Gefühl „die Welt geht den Bach hinunter“ wird immer stärker. Hinzu kommt auch noch, dass keine Studien passend zum Thema dieser Arbeit gefunden werden konnte.

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Eine Ohnmacht hält unsere Welt fest im Griff. Medial dargestellt, reißen die Nachrichten von der Schuldenkrise, von Naturkatastrophen, von Hungersnöten, von der Armut in Afrika und von der Erderwärmung nicht ab (vgl. Grober, 2010, S. 7 ff). Schülerinnen und Schüler gelten als zunehmend schwieriger, Lehrpersonen sind mehr denn je kritisiert und öffentlich angeprangert worden. Wichtige Vertreter der Neurowissenschaften (Roth 2007, Hüther 2010, Spitzer 2007, Singer 2003, Ciompi 1997) veröffentlichen immer neue Erkenntnisse zu den Funktionsweisen unseres Gehirns und was alles an den Schulen wohl so schief läuft. Es gibt immer mehr didaktische und pädagogische Modelle (vgl. Laux, 2006, S. 98 ff) und Frontalunterricht gilt als verpönt und veraltet. Unsere

Gesellschaft wird immer älter und unsere Kinder wachsen in zunehmend unsicheren Zeiten auf, wo die Frage nach neuen Rohstoffen und Ressourcen, die Suche nach neuen Lösungen eine Generationenproblematik darstellt (Reheis, 2007, Rieß, 2010). In diesen Zeiten eine Lehramtsausbildung zu beginnen, wo es noch vor einigen Jahren in Österreich hieß, dass es bereits viel zu viele Ausgebildete gibt, kann man wohl als riskant einschätzen.

Folglich braucht es als zukünftige Lehrperson eine Auseinandersetzung mit diesen Problematiken. Die Begriffe Nachhaltigkeit, nachhaltige Entwicklung und Lernen müssen aufgeklärt und Zusammenhänge gesucht werden. Man muss sich auf die Suche nach Gestaltungsnotwendigkeiten und neuen didaktischen Modellen für nachhaltigen Unterricht machen. Es sind nicht, wie Bruce H. Lipton (2009) sagt, die Gene (Blaupause), die unser Leben bestimmen, sondern unsere Umgebung ist der Baumeister unserer Zukunft. Es muss mit dem negativen Image vom Lernen aufgeräumt werden, um schlussendlich der werden zu können, der wir schon immer sein wollten (vgl. Spitzer, 2007, S. 10 f).

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Für diese Arbeit wurde von mir folgendes Leitziel definiert:

Es sollen Gestaltungsnotwendigkeiten zur Erreichung einer Nachhaltigkeit in der Vermittlung von Lerninhalten und Kompetenzen aufgezeigt und Möglichkeiten für nachhaltige kognitive Prozesse im speziellen in naturwissenschaftlichen Fächern beispielhaft dargestellt werden.

1.3 Forschungsfragen

Für eine strukturierte Betrachtung dieser Arbeit wurden folgende zentrale Leitfragen definiert:

- Was bedeutet Nachhaltigkeit beziehungsweise nachhaltiges Lernen?
- Welche lerntheoretischen Konzepte beziehungsweise Überlegungen gibt es zum nachhaltigen Lernen allgemein oder lassen sich herleiten?
- Was muss zur Erreichung von Nachhaltigkeit in den Lernprozessen (allgemein) berücksichtigt werden (Gestaltungsnotwendigkeiten)?
- Welche Voraussetzungen müssen insbesondere in den naturwissenschaftlichen Fächern berücksichtigt werden?
- Welche beispielhaften nachhaltigen kognitiven Prozesse lassen sich darstellen?

1.4 Vorgehensweise

Um diese Fragestellungen beantworten zu können, wurde folgende Vorgehensweise geplant:

1. Klärung der Ausgangssituation und des Bedarfes am nachhaltigen Lernen
2. Theoretische Aufarbeitung der Begriffe „Nachhaltigkeit, „Nachhaltiges Lernen“, deren Zielsetzungen und Umsetzungsmöglichkeiten
3. Analyse der aktuellen Literatur / den lerntheoretischen Konzepten und Überlegungen zum nachhaltigen Lernen
4. Ausgehend dieser Literatur soll ein Interviewleitfaden entwickelt werden
5. Vorbereiten und Durchführen von Expertinnen und Experten Interviews
6. Transkription der Interviews

7. Darstellung und Analyse der Ergebnisse der Interviews
8. Zusammenführung der theoretischen Erarbeitungen (SOLL) mit den Ergebnissen der Interviews (IST)
9. Entwicklung einer beispielhaften Unterrichtsplanung in den naturwissenschaftlichen Fächern unter Berücksichtigung der Aspekte des „nachhaltigen Lernens“
10. Reflexion, kritische Auseinandersetzung mit den Gütekriterien und Zusammenfassung der Ergebnisse und der Arbeit

1.5 Aufbau der Arbeit

Der auf die Einleitung folgende Abschnitt 2 dieser Bachelorarbeit behandelt eine theoretische Aufarbeitung der wichtigen Begrifflichkeiten wie Nachhaltigkeit, nachhaltige Entwicklung, Lernen, Kognition und zum Abschluss, als zentrales Thema dieser Arbeit, das nachhaltige Lernen. Abschluss dieser begrifflichen Einordnung bildet eine Zusammenfassung mit Herstellung des Bezuges zu dieser Arbeit. Im zweiten Teil der theoretischen Auseinandersetzung werden die zentralen Gestaltungsnotwendigkeiten, abgeleitet aus den aktuellen Erkenntnissen der Neurowissenschaften, dargestellt. Der dritte Teil beinhaltet einen kurzen Abriss über die bekannten didaktischen Modelle und eine Hervorhebung zweier neuerer Modelle mit dem Kontext des nachhaltigen Lernens. Dieser zweite Abschnitt schließt mit einem Resümee.

Im Abschnitt 3 werden die Forschungsziele, die Forschungsfragen, das Forschungsdesign, die Leitfadenerstellung sowie die Durchführung der Experten-interviews, welche mit Lehrpersonen naturwissenschaftlicher Fächer (Mathematik, Physik, Chemie) der Sekundarstufe I geführt wurden, beschrieben. Der Interviewleitfaden und der Strukturbaum für die abgeleiteten zentralen Kriterien befinden sich im Anhang dieser Bachelorarbeit.