

MARTIN  
KRAMMER  
WISSEN  
WÄCHST  
WIE LERNEN  
GESCHIEHT,  
WAS ES IST  
UND WIE ES  
GELINGT



Martin Kramer  
**Wissen wächst**



Martin Kramer

# Wissen wächst

Wie Lernen geschieht,  
was es ist und wie es gelingt





Dr. Martin Kramer unterrichtet aktuell Mathematik und Physik an einem Gymnasium. Von 2012 bis 2018 war Leiter der Abteilung für Didaktik der Mathematik an der Universität Freiburg und erhielt 2015 den Robert-Boyle-Preis für seine handlungsorientierte Didaktik. Er war einer der ersten, der nicht nur Schülern den "Unterricht als Abenteuer" erscheinen ließ, sondern auch ein breites und interessiertes Fachpublikum davon begeisterte, seine Ideen aufzugreifen und erfolgreich in die Tat umzusetzen.

Inzwischen hat er über 20 Bücher zu schülerzentriertem Unterricht veröffentlicht. Fortbildungsangebote und Materialien zum Download finden Sie unter [www.unterricht-als-abenteuer.de](http://www.unterricht-als-abenteuer.de).

## Dank

Es war mir eine Freude, wieder einmal mit Bernd Burkarts „Form und Produktion“ zusammenzuarbeiten. Ebenso mit Luisa Allgaier, die eine ehemalige Studentin von mir und ausgezeichnete Kritikerin ist. Sie ist den Text mit mir Seite für Seite durchgegangen. Gerade bei einem Buch über ein solches Thema erscheint es mir wichtig, dass nicht nur das Produkt stimmt, sondern dass der Prozess der Entstehung stimmig ist. Herzlichen Dank dafür.

Ein Schneider Verlag-Titel bei wbv Publikation  
© 2022 wbv Publikation  
ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG

Layout: Bernd Burkart; [www.form-und-produktion.de](http://www.form-und-produktion.de)  
Gesamtherstellung: wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld  
[wbv.de](http://wbv.de)

Umschlagmotiv: Jim Kramer

Bestellnummer: I72968  
ISBN (Print): 978-3-7639-7296-8  
ISBN (E-Book): 978-3-7639-7297-5

Printed in Germany

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Insbesondere darf kein Teil dieses Werkes ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder unter Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

---

### 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.

---

# Inhalt

<b>Geleitwort von Prof. Dr. Fritz B. Simon</b> . . . . .	6
<b>Grundlegendes</b> . . . . .	8
<b>Zum Buch</b> . . . . .	12
<b>1 Wie geschieht Lernen?</b> . . . . .	17
1.1 Parallelitätsthese: Körperliche und geistige Nahrung . . . . .	17
1.2 Form und Inhalt . . . . .	18
1.3 Ästhetik und Bildung: Der Einfluss der Umgebung . . . . .	25
1.4 Teilhabe und Bildung: „Mitkochen dürfen“ . . . . .	31
1.5 Beispiele aus der Praxis . . . . .	33
<b>2 Was ist Lernen?</b> . . . . .	43
2.1 Auf den Empfänger kommt es an . . . . .	43
2.2 Der Schüler entscheidet, was gelehrt wurde . . . . .	48
2.3 Kommunikation nach Niklas Luhmann . . . . .	53
2.4 Frühere Vorstellungen von Lehren und Lernen . . . . .	57
2.5 Das Gehirn als Pflanze . . . . .	66
2.6 Erforschen von Wissensgebieten . . . . .	70
2.7 Kartografie = Wissenskonstruktionen . . . . .	73
2.8 Konstruktion durch Unterscheidungen . . . . .	78
2.9 Lehrer als Lernbegleiter . . . . .	85
2.10 Übertragung von Landkarten . . . . .	89
2.11 Fächer und fächerübergreifendes Lernen . . . . .	97
2.12 Gefahr einer Schulschädigung: Die Landkarte des Lehrers lernen . . . . .	101
<b>3 Wie gelingt Lernen?</b> . . . . .	105
3.1 Ständige Konstruktionen . . . . .	105
3.2 Denken und Umwelt . . . . .	109
3.3 Anschlussfähigkeit und Vorerfahrung . . . . .	117
3.4 Das Gehirn vereinfacht: Reduktion . . . . .	121
3.5 Grammatik der Konstruktion: Gestaltpsychologie . . . . .	123
3.6 Dimensionen der Präsentation . . . . .	137
3.7 4D-Lernen: Lernen in Raum und Zeit . . . . .	140
3.8 Enaktives Kopieren – das „E“ im EIS-Prinzip . . . . .	145
3.9 Verallgemeinerung – wenige Beispiele genügen . . . . .	147
3.10 Keine Erkenntnis durch Merksätze . . . . .	152
3.11 Erkenntnis im Unterricht: Vom Konkreten zur Regel . . . . .	154
<b>Literatur</b> . . . . .	157

## Geleitwort von Prof. Dr. Fritz B. Simon

Wie muss gelehrt werden, damit gelernt werden kann? – das ist die Frage, auf die alle didaktischen Modelle eine Antwort geben müssen. Die Vorstellungen darüber haben sich im Laufe der Geschichte gewandelt, sie unterschieden sich von Kultur zu Kultur, von Epoche zu Epoche.

Um diese Frage dem aktuellen Stand der Wissenschaften gemäß beantworten zu können, einige Vorbemerkungen: (1) Lehre ist eine Form der Kommunikation, an der immer (mindestens) zwei Parteien beteiligt sind: die oder der Lehrende und die oder der Lernende (bzw. Nicht-Lernende, der aber lernen soll). (2) Die Kommunikation zwischen Menschen funktioniert prinzipiell anders als die technische Kommunikation, bei der ein Sender bestimmt, welches Signal beim Empfänger ankommt. Täglich zu erlebende Missverständnisse zwischen Menschen zeigen, dass der vermeintliche „Empfänger“ oft ganz anderes versteht, als der vermeintliche „Sender“ gemeint hat. Es besteht keine geradlinige Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen dem, was die eine Person sagt oder tut, und dem, wie eine andere Person diese Worte oder Taten interpretiert.

Die individuell unterschiedliche Deutung jedes Geschehens ist Beispiel für ein essenzielles Charakteristikum des Menschen: Er ist autonom, d. h. innengesteuert, sein Verhalten wird durch seine im Laufe seiner persönlichen Geschichte gebildeten psychischen und physischen Strukturen bestimmt. Seine Reaktionen auf das, was die Menschen in seiner Umwelt sagen oder tun, kann nie sicher vorhergesagt oder berechnet werden. Seine Psyche, sein Denken und Fühlen sind nicht direkt beobachtbar, sondern es können lediglich Hypothesen darüber aufgrund seines Verhaltens in der Interaktion mit anderen gebildet werden.

Die Autonomie des Schülers macht die Lehre zu einem „unmöglichen“ Vorhaben und die Profession des Lehrers zu einem „unmöglichen Beruf“. Er gehört damit in eine Reihe ähnlicher „unmöglicher Berufe“ und Aufgaben, vergleichbar mit dem Psychotherapeuten bzw. der Psychotherapie, der Erziehung generell, der Führung von Unternehmen, der Politik usw. In all diesen Fällen wird einem Rollenträger (hier: dem Lehrer) die Verantwortung für einen zielgerichteten Prozess zugeschrieben, dessen Zielerreichung er nicht unter Kontrolle hat. Kein Lehrer kann sicherstellen, dass sein Schüler lernt ... Hierin liegt die Unmöglichkeit dieses Berufs. Aber – trotz dieser Charakterisierung – gelingt das „Unmögliche“ ja nicht so selten, ja, sogar ziemlich oft.

Um die Wahrscheinlichkeit solchen Gelingens zu erhöhen, hilft es, sich über die Gesetzmäßigkeiten menschlicher Kommunikation bewusst zu sein, vor allem der Prinzipien individueller Wirklichkeitskonstruktionen und ihrer Veränderung in der Interaktion – sei es im Unterricht, sei es im Alltag. Einsichten und Erkenntnisse des Konstruktivismus und der Kommunikationstheorie liefern eine konzeptuelle Grundlage, aus der sich Strategien der Didaktik ableiten lassen.

Das ist das Ziel des vorliegenden Werkes, das in wunderbarer Weise versucht, Form und Inhalt zur Passung zu bringen. Aber auch der Autor eines Buches kann nicht bestimmen, was seine Leser aus seinen Texten heraus- oder in sie hineinlesen.

Ganz analog wird auch bei Anwendung all der hier präsentierten Erkenntnisse kein Lehrer bestimmen können, was seine Schüler lernen, denn sie bestimmen – so paradox es klingen mag –, was gelehrt wurde (was manchmal wenig mit dem zu tun hat, was sie lernen sollten). Ob der Prozess der Lehre gelingt oder misslingt, hängt nie einseitig vom Lehrer oder Schüler ab, genauso wenig wie die Qualität ihrer Beziehung. Insofern werden Lehrer nicht nur von ihren Schülern lernen müssen, wie diese lernen (oder auch nicht), sondern auch, was sie selbst tatsächlich lehren, weil sie sich dessen oft nicht bewusst sein dürften.

Den in diesem Buch präsentierten Anleitungen zum Lehren und Lernen – von Lehrern wie Schülern – ist jedenfalls zu wünschen, dass sie weite Verbreitung und Anwendung finden.

*Berlin, Juli 2016*

*Prof. Dr. Fritz B. Simon*



## Grundlegendes

Das hier vorgestellte Verständnis von Unterricht basiert auf zwei Grundannahmen:

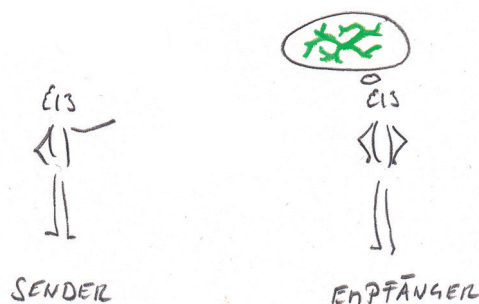
1. *Unterricht ist Kommunikation.*
2. *Der Empfänger entscheidet, was gesagt wurde.*

Die erste Aussage ist offensichtlich. Die zweite Aussage ist Gegenstand der Kommunikationspsychologie und besagt, dass beim Empfänger die Wahl der Interpretation liegt. Nimmt man beide Aussagen zusammen, so folgt unmittelbar, dass der Schüler entscheidet, was gelehrt wurde.

Damit ist nicht gemeint, dass der Schüler darüber bestimmt, was im Unterricht geschieht. Er entscheidet, was im Unterricht *gesagt wurde*, und nicht darüber, was im Unterricht *gesagt wird*.

Kommunikation wird dabei von der Empfängerseite her verstanden und gleichsam von hinten aufgerollt.<sup>1</sup> Üblicherweise wird Kommunikation in einem technischen Sinne verstanden bzw. vom Sender her gedacht. Dieser erscheint als der aktive Teil, er handelt, während der Empfänger scheinbar nur zuhört und eher eine passive Rolle einnimmt.

Es ergibt sich ein radikal anderes Verständnis von Kommunikation bzw. von Unterricht, wenn vom Empfänger aus gedacht wird. Dieser ist alles andere als passiv. Der Empfänger konstruiert eine (eigene) Wirklichkeit.



<sup>1</sup> „Die Kommunikation wird sozusagen von hinten her ermöglicht, gegenläufig zum Zeitablauf des Prozesses“ (Luhmann, N., *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main <sup>15</sup>2012, S. 198).

Lehre als die Idee des Auffüllens eines Wissensspeichers, etwa im Sinne einer Datenspeicherung, ergibt in einem systemisch-konstruktivistischen Lernverständnis keinen Sinn. Eine materielle oder gar maschinelle Vorstellung von Lehren und Lernen erscheint unpassend, ebenso der Versuch, *Bildung* als eine Art *Abbildung* vom Lehrer zum Schüler hin zu begreifen. Die Sichtweise, dass „der Empfänger bzw. Schüler entscheidet, was gesagt wurde“ verändert das Verständnis von Unterricht grundlegend.

Im Schülerkopf entscheidet es sich, ob (in seiner Wirklichkeit) überhaupt Unterricht stattgefunden hat, nicht beim Lehrer! Bei Tagebucheinträgen, Lehr- und Stoffverteilungsplänen oder Curricula liegt der Fokus darauf, ob der Stoff (vom Sender bzw. von der Organisation Schule oder vom unterrichtenden Lehrer) durchgenommen wurde. Die Skizze zeigt die Gedanken des Senders bzw. Lehrers, welche für die Empfänger bzw. Schüler unsichtbar sind. Entscheidend ist jedoch nicht, was der Lehrer durchgenommen hat, sondern was beim Schü-

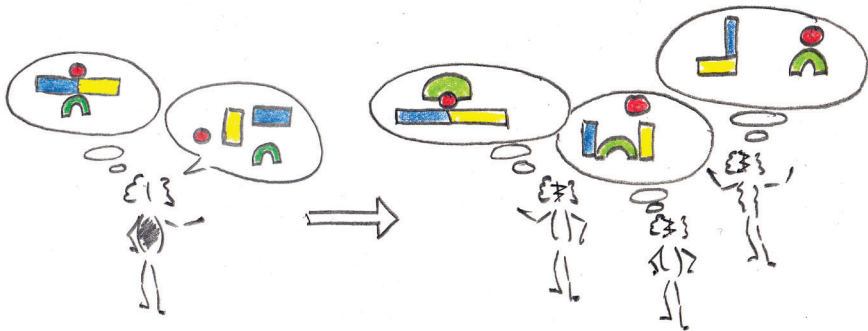


ler angekommen ist. Genauer: welche Information in seiner Wirklichkeit entstanden ist, was sie mit ihm gemacht bzw. was er gelernt hat. Die Frage danach, was im Schülerkopf konstruiert wurde, ist viel schwieriger zu beantworten. Hier helfen Tagebucheinträge, Lehr- und Stoffverteilungspläne oder Curricula nur bedingt weiter, da diese ihrer Natur gemäß senderorientiert sind. Sicherlich haben sie etwas mit den Schülerkonstruktionen zu tun, aber nicht im Sinne einer Kopie oder Abbildung. So steht dort beispielsweise nirgends geschrieben, dass „alles besser ist als zwei Stunden Französisch“ oder dass „Mathematik unnötig ist, um durch das Leben zu kommen“.<sup>2</sup>

Natürlich hat das Konstrukt des Empfängers mit dem des Senders etwas zu tun: Dieser liefert das Material, die Bausteine, mit denen der Empfänger etwas konstruiert. So auch hier: Welche Gedanken Sie beim Lesen dieses Buches entwickeln, das liegt in Ihren Händen. Darüber habe ich als Autor keine Macht. Die Gedanken sind frei bzw. genauer, Sie erschaffen sich Ihre Gedanken bzw. Ihre Wirklichkeit selbst. Aber ganz sicher werden Sie hier anderen Gedanken nachgehen, als wenn Sie eine Sportzeitschrift oder ein Kochbuch lesen. Für den Unter-

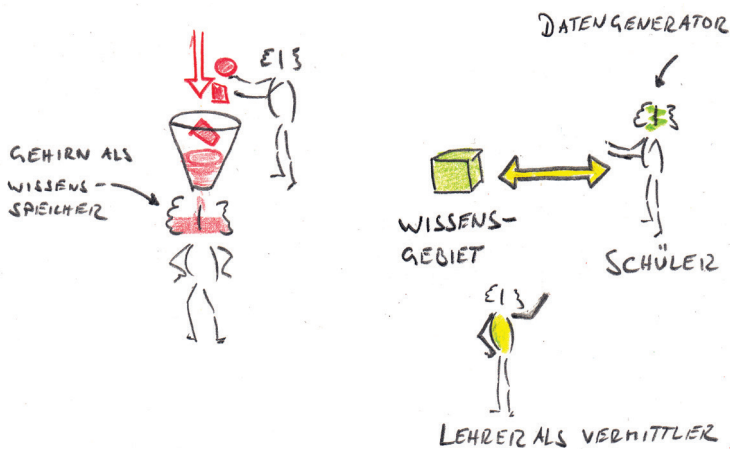
<sup>2</sup> Die Aussagen stammen von Achtklässlern.

richt bedeutet das: Das Material, das äußere Geschehen, bestimmt der Lehrer, die individuelle Wissenskonstruktion jeder Schüler für sich.



Es ist ein bisschen so, wie wenn jeder Schüler ein Haus bauen möchte: Jeder verwendet das Material, welches ihm zur Verfügung steht. Mit demselben Material würde der Nachbar ein völlig anderes Haus bauen.

Dem Lehrer wächst hier eine neue Rolle bzw. eine neue Aufgabe zu: Er vermittelt nicht mehr Wissen (Bild unten links), sondern vermittelt zwischen Wissensgebiet und Schüler (Bild unten rechts). Seine Aufgabe besteht darin, Berührungspunkte und Begegnungen zwischen Wissensgebiet und Mensch wahrscheinlich zu machen. Statt dem aufstrebenden Geist etwas *bei-zu-bringen*, ist es passender, ihm etwas *nahe-zu-bringen*.



Unterrichten bzw. Lehren ist Beziehungsarbeit: Gemeint ist damit die Beziehung zwischen Stoff und Schüler. Diese Vermittlungsarbeit ist Gegenstand dieses Buches.

Da Unterricht prinzipiell aus Lehrern und Schülern besteht, kann es aus kommunikativer Sicht nicht *den* richtigen oder *den* guten Unterricht schlechthin geben. Unterricht abstrakt, d. h. ohne an konkrete Schüler und Lehrer zu denken, wäre wie über ein Gespräch nachzuden-

ken, ohne zu wissen, wer da eigentlich spricht, sprechen wird oder gesprochen hat! Falls Sie „das“ Rezept zu gutem Unterricht suchen, haben Sie das falsche Buch in der Hand. Es möchte weder Bedienungsanleitungen geben, noch kann es das. Der vorliegende Band führt in ein konstruktivistisch-systemisches Verständnis von Unterricht ein und zeigt Möglichkeiten zur Gestaltung.

## Zum Buch

### Eine konstruktivistisch-systemische Sichtweise

Vorgestellt wird eine systemisch-konstruktivistische Sichtweise auf Unterricht. Diese erhebt nicht den Anspruch, die „richtige“ zu sein. Aber sie erhebt den Anspruch einer universellen Betrachtungsmöglichkeit, d. h. dass *alles* schulische Geschehen sich widerspruchsfrei beschreiben und erklären lässt. Denkbar wäre auch eine andere in sich schlüssige Beschreibung. Ein großer Vorteil der vorliegenden Darstellung liegt in der Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten.

Es gibt kein Rezept für guten Unterricht. Gäbe es ein solches Rezept, dann würden Sie als Lehrer durch eine Maschine ersetzt werden.

Unterricht ist Kommunikation. Diese Interaktion findet zwischen den Schülern untereinander und zwischen Schülern und Lehrer statt. Es gibt keine Maschine, die Beziehungsarbeit leisten kann. Und ich hoffe, dass es Maschinen oder Roboter, welche den Menschen in seiner pädagogischen Arbeit ersetzen, niemals geben wird.

### Übersicht

Im ersten Kapitel „*Wie geschieht lernen?*“ wird das Unsichtbare sichtbar. Körper und Geist sind beides (autopoietische) Systeme und lassen sich so aufeinander abbilden. Die Parallelitätsthese macht die Bedeutung von Form und Inhalt, von Ästhetik und Teilhabe sichtbar.

Das zweite Kapitel „*Was ist Lernen?*“ zeigt Unterricht als Kommunikation. Es zeigt sich, dass der Schüler entscheidet, was gelehrt wurde. Er konstruiert aus seiner Umgebung heraus gedankliche Strukturen. Wissen kann prinzipiell nicht übertragen werden, so entsteht alles Wissen autonom in einer geeigneten Lernumgebung. Lernen, das Erforschen von Wissensgebieten, lässt sich als ein individuelles Konstruieren von Landkarten verstehen. Das Kapitel endet mit der vielleicht größten schulischen Gefahr: Schüler lernen die Landkarte des Lehrers.

Das dritte Kapitel „*Wie gelingt Lernen?*“ offenbart, dass der menschliche Geist gar nicht anders kann als ständig zu konstruieren. Diesen Konstruktionen sind jedoch nicht willkürlich, sondern unterliegen einer „Grammatik“, sog. gestaltpsychologischen Gesetzen. Verknüpft mit den verschiedenen Repräsentationswegen (EIS-Prinzip) ergibt sich das Design eines Lernens in Raum und Zeit (4D-Lernen). Wenige exemplarische Beispiele rücken an die Stelle von Merksätzen.

## Eine Warnung

Wenn Sie hier weiterlesen, wird vielleicht Ihre Sichtweise von Lernen gestört. Die Beschäftigung mit Konstruktivismus und Systemtheorie gehen ans Eingemachte. Sie werden anders unterrichten und es gibt dann kein Zurück mehr. Schüler sind nun einmal keine Flaschen, die abgefüllt werden. Vielmehr steckt in jedem Schülerkopf ein einzigartiges und unvergleichbares Universum, das sich selbst füllt – wenn es geeignet angeregt wird.

So, jetzt sind Sie gewarnt. Noch können Sie das Buch einfach zu Seite legen, noch gibt es die Möglichkeit, das Abarbeiten eines Schulbuches, das Flaschenauffüllen im Gleichschritt für sinnvoll zu erachten. Mit jeder Seite, die Sie hier weiterlesen, wird das unwahrscheinlicher. Aber dafür wird Ihr Unterricht stimmiger, passgenauer, gesünder und freudiger.

## Vernetztes Wissen und lineare Darstellung

Fast alles ist mit allem verbunden, so dass die Reihenfolge der Darstellung fast beliebig erscheint. Sie können – wie beim Lesen einer Landkarte – irgendwo eine Seite aufschlagen und beginnen. Es gibt nicht den einen, richtigen Aufbau. Im Grunde entscheiden Sie, welches der erste Baustein ist.

Eine systemische Betrachtungsweise bringt zirkuläre Strukturen mit sich und doch ist der Autor zu einer linearen Darstellung gezwungen.

## Geschichten, Fußnoten und Querverweise

Auch wenn ich eine Geschichte in einer linearen Abfolge erzähle, gibt es doch immer wieder Verzweigungen. Wenn ich schreibe, muss ich mich allerdings für einen bestimmten Weg, eine Darstellung entscheiden. Die Fußnoten sind Verästelungen und Abzweigungen und schützen den Haupttext davor, nicht zu sehr „auszufransen“, um bei der „Geschichte“ zu bleiben.<sup>3</sup>

Der Begriff „Geschichte“ ist absichtlich gewählt, da zwei Dinge in diesem Wort enthalten sind. Erstens, dass ein anderer wahrscheinlich über dasselbe Wissensgebiet anderes geschrieben und in einer anderen Reihenfolge erzählt hätte. Zweitens sind Geschichten nie vollständig. „Vollständigkeit“ erinnert an Materielles, an Fertigsein und ergibt häufig Sinn in maschinellen Kontexten. „Geschichten“ sind nicht vollständig, vielmehr geht es um die Kunst des Weglassens.

## Begrifflichkeit und Darstellung

### Ungewohnte Begrifflichkeit

Manche der Begriffe aus der Systemtheorie bzw. dem Konstruktivismus wirken beim ersten Lesen ungewohnt. Zum Beispiel schreibe ich: *„Der Lehrer ist dazu da, den Lernenden gezielt zu stören bzw. eine Umwelt für den Schüler zu gestalten, die die gewünschte Störung auslöst.“*

---

<sup>3</sup> Vgl. auch das „Paradoxon des Strukturierens“ in Abschnitt 3.5.

Während im Alltag der Begriff „Störung“ meist negativ belegt ist, ist er hier die Grundlage für Lernen.

Manche Begriffe erscheinen vertraut, besitzen jedoch eine andere Bedeutung. So wird beispielsweise der Begriff „Kommunikation“ im Sinne von Niklas Luhmann verwendet. Menschen agieren nicht technisch, von außen steuerbar, sondern intern und autonom. „Unterricht ist Kommunikation“ kann ja durchaus technisch gesehen werden. Erst der Nachsatz „Der Schüler entscheidet ...“ klärt die Sichtweise.

Unter „Wirklichkeit“ wird die subjektive Vorstellung von Realität (der Welt, wie sie im ontologischen Sinne ist) verstanden. In Abschnitt 2.7 wird die innere Wirklichkeit als Landkarte beschrieben und Realität als Landschaft. Realität wird nicht geleugnet, nur hat das Subjekt keinen direkten Zugang zu ihr.

### Lesbarkeit und Fachlichkeit

Die Bezeichnung „Lernender“ oder „Schüler“ ist unscharf. Wird von dessen Bewusstseinssystem oder von dessen biologischem Körper gesprochen? Streng genommen müsste es heißen, dass nicht „der Schüler entscheidet“, sondern „das Bewusstseinssystem (des Schülers) entscheidet“. In einem konstruktivistischen Sinne bildet nicht der Schüler ein (autopoietisches) System,<sup>4</sup> sondern sowohl sein Geist bzw. sein Bewusstseinssystem als auch sein biologischer Körper. Wenn der Kontext klar ist, wird im Buch nicht zwischen Schüler und dessen Bewusstseinssystem unterschieden.

### Männliche und weibliche Schreibweise

Mit dem Begriff „Lehrer“ bezeichne ich eine bestimmte Funktion bzw. Rolle im Unterricht. Diese ist weder weiblich noch männlich.

Wenn ich im Buch von einer „Person“ oder „Lehrkraft“ spreche, möchte ich den männlichen Teil unseres Berufsstandes ebenso wenig ausschließen wie beim „Schüler“ den weiblichen Teil der Klasse. Die verbreitete Kurzform „SuS“ gefällt mir nicht und ist lateinisch betrachtet eine „Schweineerei“ (lat. sus = Schwein), außerdem empfinde ich „LuL“, „LoL“, „SuS“ oder „SoS“ sprachlich ebenso unschön wie SchülerInnen und Lehrer\_innen.

### Legende der zeichnerischen Darstellung

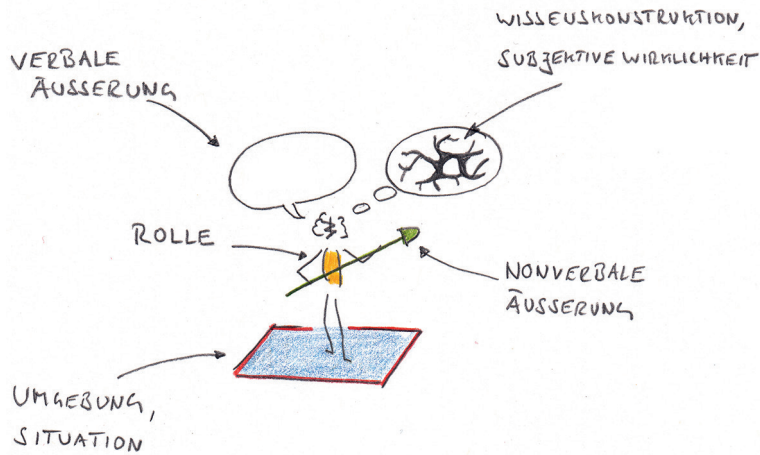
Die Sprechblase symbolisiert wie allgemein üblich eine verbale Äußerung, die Schaufel steht für eine nonverbale. Das Innere der Gedankenblase stellt die Wirklichkeit bzw. die „Innerung“ des Beobachters dar. Es ist die „Landkarte“, die Wissenskonstruktion bzw. das Wissen des Beobachters in seiner (subjektiven) Wirklichkeit.

---

<sup>4</sup> „Der Mensch mag für sich selbst und für Beobachter als Einheit erscheinen, aber er ist kein System.“ (Niklas Luhmann, *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main <sup>15</sup>2012, S. 67.)

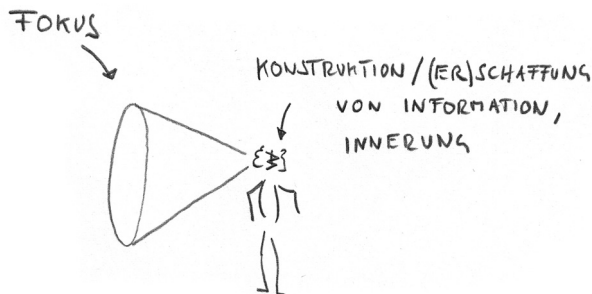
Eine Äußerung ergibt nur Sinn, wenn der Kontext, die Umgebung mitgedacht wird. Diese besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen: (1) die *Bühne* als situative Umgebung, das „Wo“, das „Wann“ und sonstige Raumbeschreibungen, (2) die *Rolle* des Beobachters. Alles, was geäußert wird, wird von einem Beobachter geäußert. Der Beobachter selbst nimmt nur einen bestimmten Ausschnitt wahr. Er beobachtet stets aus einer Perspektive bzw. nimmt eine bestimmte Sichtweise ein. Beispielsweise sieht er ohne Hilfsmittel (Spiegel oder Kamera) „nur“ das Äußere, sich selbst kann er nicht sehen.

Die Hirntätigkeit, das Entstehen von Informationen wird durch die Zickzacklinie zwischen den beiden Hirnhälften dargestellt.



### Bilder als kostenfreier Download

Fast alle Bilder stehen unter [www.unterricht-als-abenteuer.de](http://www.unterricht-als-abenteuer.de) mit der Bitte um Angabe der Quelle kostenfrei zur Verfügung, speziell für die Verwendung auf Fachtagungen, bei didaktischen Diskussionen und Vorträgen, in der Lehrerbildung oder wo immer Kommunikation und Lernen eine Rolle spielen. Eine sehr gute Lernumgebung für Wissenswachstum ist die Diskussion und der konstruktive Streit. Es freut mich, wenn die Fotos und Skizzen dazu beitragen können.





Aber neben dem ästhetischen Aspekt ist es gar nicht so, dass ich bei „Schüler“ oder „Lehrer“ in erster Linie an die männlichen Vertreter denke und die Schülerinnen und Lehrerinnen nur stillschweigend mitdenke. Vielmehr gibt es an dieser Stelle noch keine Entscheidung, und ich möchte nicht in die Unterscheidung gezwungen werden bzw. aus dem grammatischen Geschlecht ein biologisches machen.

## Kommunikation im Klassenzimmer

### Modelle und Mensch

Kommunikationsmodelle sind Modelle – das echte Leben spielt nicht in Modellen. Die vorgestellten Modelle sind lediglich „Landkarten“, um sich in der komplexen Welt des Unterrichts zurechtzufinden. Auch wenn vieles unmittelbar einsichtig und „wahr“ bzw. „richtig“ erscheint, ist Vorsicht geboten! So ist z. B. die im Folgenden vorgestellte Parallelitätsthese zwischen geistiger und biologischer Nahrung lediglich eine These. Begriffe wie „Verdauen“, „Wachstum“, „Pflanze“ sind ungemein stark und anschaulich, aber ich möchte – um im Bild zu bleiben – den Leser bitten, reale Spaghetti nicht mit einer Speisekarte zu verwechseln und diese womöglich noch aufzuessen. Erst kommt der Mensch bzw. genauer das Zwischenmenschliche. Wenn Modelle und Gedanken dazu beitragen, Unterricht freudvoller, lustvoller und menschlicher zu gestalten, dann ist es gut.

Für die vielen Skizzen im Buch gilt ebenso: Bilder und Vergleiche können das Wesentliche „vor-bildlich“ illustrieren, können eine grobe Vorstellung geben und sagen mehr als tausend Worte. Aber bitte verwechseln Sie meine Skizzen nicht mit der Realität. Bilder sind Landkarten der Realität und nicht die Realität.

### Versuchen Sie, probieren Sie, verändern Sie

Letztendlich kommt es „nur“ auf den Unterricht an, auf die realen Begegnungen im Klassenzimmer. Auch die dargestellte Denkweise kann nicht erzwungen oder gar eingetrichtert werden. Der beste und direkteste Weg für Wachstum scheint mir ein spielerischer zu sein. Versuchen Sie, probieren Sie, werfen Sie, was nicht zu Ihnen oder Ihren Schülern passt, verändern Sie die Sachen ein bisschen, spielen Sie, haben Sie den Mut, ein bisschen ver-rückt<sup>5</sup> zu sein! Und machen Sie nicht den Fehler, keine Fehler machen zu wollen, oder noch schlimmer: es „richtig“ machen zu wollen.

Letztendlich kommt es nur auf den Unterricht an. Wenn Ihre Schüler und Sie Freude beim Lernen empfinden, dann ist es gut. Das ist dann tatsächlich – für Ihre Klasse und für Sie – ein „passender“ Unterricht.

*Martin Kramer, im Juli 2022*

<sup>5</sup> Die Schreibweise „ver-rückt“ ist absichtlich gewählt. Verrückt wird nicht im Sinne von Irrsinn gesehen, sondern im Sinne einer Ver-rückung.

# 1 Wie geschieht Lernen?

## 1.1 Parallelitätsthese: Körperliche und geistige Nahrung

Der Mensch braucht sowohl körperliche als auch geistige Nahrung. Aber es ist nicht die Nahrung, die den Menschen erschafft, vielmehr erschafft sich der Mensch selbst, und zwar in doppelter Hinsicht. Sowohl dem Geist als auch dem Körper kann nichts in direkter Weise verabreicht werden. Die Parallelitätsthese zwischen Körper und Geist möchte beide Systeme (körperliches und geistiges Wachstum) aufeinander abbilden.

Keiner weiß genau, wie es dem menschlichen Körper gelingt, dass er wächst. Irgendwie wird die Speise durch die Zähne zerkleinert, im Magen weiterverarbeitet, und im Gedärm werden schließlich die Nährstoffe entzogen. Aber letztlich erscheint das Wachstum als Wunder. Und obwohl man wenig Ahnung hat, weiß man um Voraussetzungen, um gesundes Wachstum wahrscheinlich werden zu lassen. Ich schreibe absichtlich „wahrscheinlich“, denn dafür gibt es keine Garantie, selbst wenn man sich ausgewogen ernährt, wenn man viel Gemüse und wenig Fleisch isst, nicht raucht und wenig Alkohol trinkt. Auf der anderen Seite ist es ein Leichtes, Wachstum unmöglich zu machen oder zu zerstören: Ohne Nahrung überlebt kein Mensch!

Ebenfalls weiß keiner genau, wie Wissen wächst. Wie beim körperlichen Wachstum sind einige Voraussetzungen klar: Um Wissen zu konstruieren, muss man zuerst einmal etwas wahrnehmen. Unsere Sinnesorgane nehmen Unterschiede wahr. Was nicht unterschieden werden kann, kann auch nicht wahrgenommen werden. Aber die Wahrnehmung selbst ist noch keine Information. Ich kann zwar einen chinesischen Sender im Radio hören, meine Ohren nehmen das Erzittern der Luft wahr, aber es macht *für mich* keinen Unterschied, ob ich das chinesische Programm von heute oder das von gestern höre. Der wahrgenommene Unterschied muss für mich einen Unterschied machen, damit er zur Information wird. Wäre ich Chinese, würden die Druckschwankungen der Luft – die Unterschiede, die mein Ohr erreichen – Informationen bedeuten. So beruht Wissenskonstruktion letztlich auf Unterscheidungen.

### **Der Mensch ist nicht, was er isst.**

Die maschinelle Unterrichtsidee von Input (was gesendet wurde) und Output (was hinterher im Schülerhirn geschieht) ist auf den Menschen nicht übertragbar.

Der Mensch ist nicht, was er isst! Oder haben Sie das Gefühl, beim Spaghetti-Essen länger oder gar zu einer Nudel zu werden? Bei meinem Sohn bin ich Zeuge: Das, was er gegessen hat, steht in keiner direkten Input-Output-Relation zu dem, was er heute ist.

Eine direkte „Körpervermittlung“ gibt es nicht, es ist nicht so, dass der Mensch ein Stück Fleisch isst und dann daraus ein Arm wird, vielmehr generiert der Körper autonom eine eigenständige Struktur.

Und trotzdem ist es nicht egal, was der Mensch isst. „*An apple a day keeps the doctor away!*“ Auch soll zu viel Fleisch ungesund sein. Und so weiter. Ernährungsexperten wissen hier viel zu erzählen. Noch entscheidender als die Nahrung an sich ist die Art und Weise, wie gegessen wird. Freude und Lust beim Essen wirken ebenfalls stark auf unseren Körper ein. Anders formuliert: Das beste Essen macht noch keinen gesunden Menschen. Damit der Körper das Essen verwerten kann, muss verdaut werden, es muss „verinnerlicht“ werden. Das meiste wird übrigens auch wieder ausgeschieden. Interessanterweise „weiß“ der gesunde Körper selbst, was gut für ihn ist und was er braucht.<sup>6</sup>

Für die geistige Ernährung gilt selbiges: Freude und Lust wirken sich auf das Lernen aus, die Verwertbarkeit von Wissen ist für den Geist zentral, auch das richtige Maß scheint sinnvoll zu sein. Und schließlich wird das meiste, was Sie lesen, sehen und hören bzw. geistig zu sich nehmen, wieder ausgeschieden. Falls Sie es nicht glauben, so sagen Sie bitte den ersten Abschnitt dieses Buches auswendig auf.

## 1.2 Form und Inhalt

### Auf den Inhalt kommt es an?

Ohne Nahrung kein Wachstum. Ohne Stoff keine Entwicklung. Aber spielt der (stoffliche) Inhalt *die* zentrale Rolle im Unterricht? Kommt es wirklich in erster Linie auf den Inhalt an? Die Parallelitätsthese legt ein Experiment nahe. Sie können beim Lesen gerne „körperliche Nahrung“ durch „geistige Nahrung“ ersetzen.

Was bedeutet es eigentlich im körperlichen Fall, wenn es in erster Linie um den Inhalt geht? Das folgende Foto zeigt Spaghetti Carbonara: das Lieblingsessen meines Sohnes als Ergebnis des gemeinsamen Kochens.

Wenn es nur um den Inhalt geht, dann spielt die Form keine Rolle. Da im Magen sowieso alles zusammenkommt, ist zur Nahrungsaufnahme auch kein Extrateller für den Salat nötig. Dann spielen Form und Ästhetik keine Rolle.

---

<sup>6</sup> Leider hinken wir mit unserer Esskultur ein paar Generationen hinterher: Früher wäre eine Tafel Schokolade ein passendes Essen gewesen, aber heute müssen wir unsere Nahrung nicht erjagen und bewegen uns zu wenig. Unser Essverhalten hat sich im Gegensatz zu unserer Umwelt nur wenig verändert.



Mit einem Haushaltsgerät kann per Knopfdruck der Inhalt zerkleinert bzw. homogenisiert werden.

Offensichtlich handelt es sich um denselben Inhalt. Wahrscheinlich ist dieser durch die mechanische Zerkleinerung sogar leichter verdaulich. Der Inhalt ist in kleine Stückchen zerlegt worden, die dem Körper die Erschließung der Nährwerte leichter macht.

Was Sie auf dem letzten Bild sehen, wird in Einrichtungen für körperlich Behinderte serviert. Was tun, wenn das Essen nicht als Ganzes aufgenommen werden kann? Ein Freund von mir hat sich in einer Einrichtung dafür eingesetzt, dass die einzelnen Essensteile (hier die Spaghetti und der Salat) separat in den Mixer kommen, um zumindest etwas von der geschmacklichen Ästhetik zu erhalten.





Zurück zur Parallelitätsthese bzw. zum Unterricht. Derselbe Inhalt wirkt auf dasselbe Kind völlig unterschiedlich.

Offensichtlich macht es einen Unterschied, wie die Nahrung präsentiert wird. Das „Was“ tritt hinter das „Wie“. „Heute gab es bei uns Spaghetti Carbonara!“ trifft auf beide Bilder zu. An der Speisekarte kann man keine Qualität ablesen, nicht einmal die Genießbarkeit.

Für die geistige Nahrung bedeutet das: Tagebucheinträge und Stoffverteilungspläne beschäftigen sich vornehmlich mit dem „Was“, erscheinen jedoch im Licht der Parallelitätsthese unvollständig. Bei der Nahrungsaufnahme – egal ob geistig oder körperlich – geht es ebenso um das „Wie“. Unterricht ist Beziehungsarbeit. Leider sind Beziehungen ihrer Natur gemäß schwerer zu erfassen. Wie wird gegessen? Alleine oder gemeinsam? Wie verstehen sich die Tischnachbarn?<sup>7</sup> Wie wirkt die Umgebung? Welchen Ort suchen Sie aus und wo sitzen Sie im Lokal bzw. im Klassenzimmer? Umgebung und Atmosphäre lassen sich mit Tagebuch und Stoffverteilungsplänen weder kontrollieren noch vollständig erfassen.

### **Verdauen und ausscheiden**

Was wissen Sie noch von Ihrer letzten Unterrichtsstunde, an welche Schülersätze, Handlungen und Begebenheiten können Sie sich noch erinnern? Was bleibt, wenn der letzte Unterricht „verdaut“ wurde? Woraus ist etwas „gebildet“ worden, was wurde nicht aufgenommen bzw. wieder ausgeschieden?

---

<sup>7</sup> Vgl. den Ansatz des Ko-Konstruktivismus: Lernen durch soziale Interaktion bzw. Lernen durch Zusammenarbeit.

Das meiste von dem, was wir zu uns nehmen, wird wieder ausgeschieden. Der Körper verdaut die Nahrung und holt sich das heraus, was für ihn wesentlich ist, was er zum Wachstum und Überleben braucht. Sie müssen gar nicht darüber nachdenken, wie Ihr Körper das macht, es geschieht einfach.

Dasselbe gilt für geistige Nahrung. Man nimmt das aus einem Vortrag, Unterricht oder Erlebnis mit, was dem Gehirn gerade als relevant erscheint. Zu späterer Zeit hätten Sie vielleicht etwas ganz anderes gesehen bzw. gelernt. So wirkt auch ein Film, den Sie in der Kindheit gesehen haben, heute ganz anders auf Sie. Sie haben andere Dinge erlebt und gesehen, und somit stehen Ihnen andere Denkweisen, Strukturen und Interpretationsmöglichkeiten zur Verfügung, mit denen Sie aus dem Filmmaterial etwas konstruieren.

Damit Wachstum geschehen kann, muss das Aufgenommene erst verdaut werden. Unverdauliches wird wieder ausgeschieden, das Verdauliche lässt den Körper wachsen. So schön und edel manche Dinge sind: Edelmetalle verlassen den Körper so, wie sie hineingegangen sind.

Verdauung ist ein eigenständiger Prozess, er vollzieht sich autonom. Wir können Voraussetzungen dafür schaffen, damit sich etwas bildet (gesunde Nahrung), aber wir können weder den menschlichen Körper wie eine Maschine zusammenschrauben noch ihm etwas eintrichtern. Aus einem Stück Fleisch „bildet sich“ kein Finger, keine Zehe und kein Ärmchen. Wissen wächst von innen. „Bildung“ vollzieht sich autonom.

## Wachstum im Schlaf

### Körperliches Wachstum

Der Körper wächst im Schlaf. Während des Tiefschlafes wird das Wachstumshormon produziert, das die Bildung neuer Körperzellen anregt. Wenn Kinder auf Dauer zu wenig schlafen, stellen sich mitunter Wachstumsstörungen ein.

Beim Muskelaufbau verhält es sich ähnlich: Muskeln wachsen nicht während des Trainings, sondern in den Ruhephasen. Die Regenerationsphase zwischen den Trainingseinheiten ist wichtig, um den Muskel wachsen zu lassen. Ausreichendem Schlaf wird eine hohe Bedeutung zugemessen. So gelingt Wachstum: Anspannung und Forderung, den Muskel ausschöpfen, dann Entspannung und Erholung, um den Muskel wachsen zu lassen. Es versteht sich von selbst, dass schnellere Nahrungsaufnahme oder Fastfood zu keinem besseren Wachstum führen, ganz im Gegenteil.

### Geistiges Wachstum

Auch geistiger Aktivität sollten Ruhephasen folgen. Spitzer schreibt: „Im Schlaf werden Gedächtnisspuren von dem kleinen und flüchtigen Speicher Hippokampus in den großen und sicheren Speicher Kortex überführt.“<sup>8</sup> Wichtig ist hier der sogenannte REM-Schlaf. Die Aktivität des

---

8 Spitzer, M., *Lernen*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009, S. 124.

Gehirns (Hirnstromkurve) ist dabei vergleichbar mit dem wachen Zustand, hingegen ist der Körper entspannter als im Tiefschlaf. *„Das Gehirn ist elektrisch wach, lässt aber nichts hinein (höchste Weckschwelle) und nichts hinaus (geringste Muskelspannung).“*<sup>9</sup>

2010 fanden die Psychologinnen Ines Wilhelm und Susanne Diekelmann heraus, dass Studierende gelernte Wortpaare besser wiedergeben können, wenn sie genügend geschlafen haben.

### Pausen

Sowohl bei geistiger wie auch bei körperlicher Nahrung erhöhen Pausen und Schlaf den Wachstumseffekt. Das widerspricht einer maschinellen Vorstellung von Lernen und Lehren: Wesentliches Wachstum geschieht, wenn äußerlich scheinbar nichts geschieht! Auf das Lernen bezogen: Pausen spielen eine weit größere Rolle, als „nur“ der Erholung zu dienen. Viel wichtiger ist die Bedeutung der Pause als Möglichkeit zur „Verdauung“. Damit sich überhaupt etwas „bildet“, dass Synapsen verbunden werden, dass Muskelfasern aufgebaut werden, muss in Ruhephasen zuerst „verdaut“ werden. Kurz: Ohne Pausen lernen Sie weniger (!) und nicht mehr.

Auch bei der Gestaltung der Pausen geht es um das „Wie“. Wenn Sie nach dem Lernen den Fernsehapparat einschalten oder ins Internet gehen, dann ist das lediglich eine Unterbrechung und keine Pause. Häufig weiß der Lernende am besten selbst, wann er genügend „gegessen“ hat und eine Verdauungspause einlegen sollte. Sicherlich ergeben auch äußere Festlegungen einen Sinn, so ermöglichen feste Zeiten eine Rhythmisierung und eine gemeinsame Pause.<sup>10</sup>

### Bildung und Wissensvermittlung

„Bildung“ geschieht mit, aber nicht durch die Nahrung. Diese ist lediglich die Voraussetzung dafür, dass sich etwas bildet. Sicherlich brauchen Kinder etwas zum Essen, damit sie groß und stark werden. Und sicherlich müssen es nicht unbedingt Spaghetti Carbonara sein. Tatsächlich gelingt Wachstum auch mit Kartoffeln oder Reis.

Ebenso benötigt der junge Geist die Begegnung mit unterschiedlichen Wissensgebieten und Denkweisen. Jedoch ist „Bildung“ nicht das Verabreichen von Wissen, sondern ein ganz eigenständiger Prozess, der im jeweiligen Bewusstsein stattfindet.

<sup>9</sup> ebd.

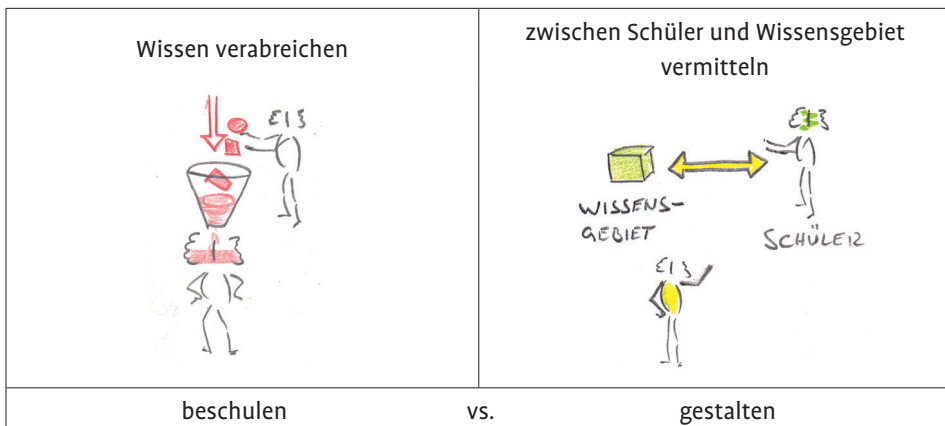
<sup>10</sup> Eine paradoxe Situation: Sowohl eine gemeinsame Pause wie auch eine individuelle Pause ergibt Sinn. Es gibt keine generell „richtige“ Lösung, aber es hilft sehr, wenn man als Lehrer beide „Pausenwerte“ im Blick hat. Eine stimmige Entscheidung kann nur in der konkreten Situation mit Blick auf konkrete Menschen getroffen werden.

## Langsamer ist besser

Wissen wächst, und Wachstum braucht Zeit! Wer es in seinem Leben zu einer gewissen Meisterschaft gebracht hat, weiß, dass sich diese langsam bildet. Das Gras wächst nicht schneller, wenn man daran zieht, aber man kann eine Umgebung schaffen, in der Gras gedeihen kann. Die Aufgabe des Lehrers besteht somit nicht im Eintrichtern von Wissen, vielmehr geht es darum, eine Lernumgebung zu schaffen, in der der Einzelne auf seine Art und Weise gedeihen kann.

## Wissensvermittlung

Es gibt zwei Arten „Wissensvermittlung“ zu denken. Jede schreibt dem Lehrer als „Wissensvermittler“ eine andere Rolle zu.



Die linke Seite ist in einem konstruktivistischen Sinne prinzipiell nicht möglich. Das Bewusstseinssystem ist strukturdeterminiert. Es gibt keine direkte Schnittstelle zwischen Wissensgebiet und Mensch!<sup>11</sup> Das Gehirn kann nur autonom (selbstständig) Daten generieren. Mit den Worten von Ulrich Herrmann: „Das Gehirn ist kein Datenspeicher, sondern ein Datengenerator durch die autonome Organisation der Speicherung und Verknüpfung von Informationen und der Konstruktion von deren Bedeutungen.“<sup>12</sup>

11 Es ist nicht nur so, dass es keine direkte Schnittstelle zwischen Mensch und Wissensgebiet gibt, nach Niklas Luhmann existiert Information erst durch einen Beobachter. Vgl. auch die Ausführungen in Abschnitt 2.2: „Informationen kommen nicht in der Umwelt, sondern nur im System selbst vor. Sie können also nicht als identische Einheiten aus der Umwelt in das System transportiert werden. (...) Solche Konstruktionen sind aber stets Eigenleistungen des Systems und nicht ‚Daten‘ der Umwelt.“ (Niklas Luhmann, *Soziologische Aufklärung 5*, Westdeutscher Verlag, Opladen 1990, S. 104)

12 Ulrich Herrmann (Hrsg.), *Neurodidaktik*, Beltz Verlag, Weinheim und Basel 2009, S. 11.



Aber was tun, wenn sich Wissen nicht direkt verabreichen lässt? Wie kann Wissen wachsen? Eine indirekte Didaktik, ein indirekter Weg über Lernumgebungen gibt eine positive Antwort: Es gibt Lernumgebungen, die Erkenntnis und Lernen begünstigen bzw. wahrscheinlicher machen.<sup>13</sup>

### Wahrscheinlichkeit statt Sicherheit

Es gibt keine Sicherheit, dass das Wissen im Schüler so konstruiert wird, wie es aus Sicht des Unterrichtenden sein sollte. Sicherheit (in Form von Verordnungen, Auflagen, Einträgen) entstammen dem Wunsch des Senders und sind entsprechend sender- und nicht empfängerorientiert.

Statt von einer Ergebnissicherung (der Sender/Lehrer stellt das Ergebnis sicher) scheint es mir sinnvoller, von einer *Ergebniswahrscheinlichkeit* zu sprechen. Um diese zu messen, braucht es das Feedback bzw. Rückmeldeschleifen (die Empfänger/Schüler äußern sich).

Die Grundidee ist demnach, eine Umgebung zu schaffen, in der der Mensch mit hoher Wahrscheinlichkeit Wissen konstruieren kann. Dem Lehrer kommt so eine völlig neue Rolle zu: Er wird zum Gestalter von Lernumgebungen. Statt zu dozieren, ist er Beobachter, Regelhüter und Spielleiter. Er gestaltet Kommunikation, tritt als „Vermittler“ zwischen Schüler und Wissen auf.

### Gesunde Ernährung

Eine gesunde Ernährung besteht nicht aus Weißmehl oder Traubenzucker. Im Gegenteil: Es geht um Ballaststoffe, es tut dem Körper gut, wenn er die Nahrung erst für sich aufschließen muss. Eine Direktzufuhr an Energie (Zucker und Fett) führt auf Dauer zu Beschwerden. Der Körper braucht etwas zum Verdauen. Fast-Food ist ungesund.

Dasselbe gilt auch für geistige Nahrung: Didaktik ist nicht dazu da, die Dinge so einfach wie möglich zu machen. Es geht darum, was förderlich für das geistige Wachstum ist. Die Idee einer möglichst einfachen Wissensvermittlung ist eine technische. Ein Körper, der nur Traubenzucker aufnimmt, wird krank und verkümmert. Ein Geist, der nur einfache und vorgekaute Dinge betrachtet, wird einfältig und verkümmert.

### Beschränktes Wachstum?

Menschen sind unterschiedlich. Und auch wenn alle dasselbe essen und trinken würden, sie hätten trotzdem unterschiedliche Körper. Dieser entscheidet in seiner inneren Struktur, wo was wann und wieviel wächst. Er entscheidet selbst, wie groß er wird. Wenn Sie ein Kind mit

---

13 Der Begriff „Lernumgebung“ wird hier in einem ganz allgemeinen Sinne verwendet. Auch direkter Frontalunterricht, bei dem der Schüler bzw. seine Anwesenheit kaum eine Bedeutung hat, stellt eine Lernumgebung dar. Auch hier „lernt“ der Schüler, z. B. dass er keine Rolle spielt, dass es keine Freude bereitet, dass schulisches Lernen eine Qual ist. Das ist natürlich nicht gerade das, was Schüler im Sinne eines Bildungsplanes lernen sollten.