

Divergierendes und schöpferisches Denken im programmierten Unterricht

Werner Correll untersucht in seinem Aufsatz „Programmiertes Lernen und schöpferisches Denken“¹, „welche psychologischen Faktoren das schöpferische Denken erst ausmachen“, das heißt diejenigen Faktoren, die das programmierte Lernen bisher weithin unberücksichtigt läßt.

Zunächst wird mit der „Zeitintervalls-Reaktionsquoten-Verstärkungs-Methode“ die Motiviertheit durch das Programm gestützt; der Mensch ist engagiert und, durch Erfolgserfahrung bestärkt, an der gegebenenfalls schöpferischen Bewältigung einer neuen Situation interessiert. Das „schöpferische Denken“ ist — so Correll am Anfang — „verwandt“ mit dem „divergierenden Denken“.

„Das konvergierende Denken geht von vornherein auf die Sicherung der Einstellungen aus“; dem „gegenüber steht das divergierende Denken“, das „eine Abweichung von vorgegebenen Normen“ ermöglicht. Es ist einsichtig, daß das schöpferische Denken auf Neues aus ist, daß es sich also leichter ereignet, wenn „Mannigfaltigkeit und Vielfalt der Einfälle, die allerdings nicht mit den allgemeinen Denkgesetzen in Widerspruch stehen dürfen“, als Voraussetzung gegeben sind.

„Guilford und seine Mitarbeiter fanden in ihren faktorenanalytischen Untersuchungen drei verschiedene Bestandteile des divergierenden oder (Auszeichnung von mir) schöpferischen Denkens: 1. Faktoren der Flüssigkeit, 2. Faktoren der Beweglichkeit, 3. Faktoren der Originalität.“

Bevor wir diese Faktoren hinsichtlich ihrer Beziehung zwischen Divergenz und Kreativität betrachten, stellen wir bei Correll die faktische Gleichsetzung von „schöpferischem Denken“ und „divergierendem Denken“ fest.

Daß divergierendes Denken ein Faktor schöpferischen Denkens ist, soll hier nicht bestritten werden, wohl aber, daß beide identisch sind; denn sie gehören verschiedenen Kategorien an. „Schöpferisches Denken“ ist nicht ausschließlich eine Kategorie der Psychologie, da mit psychologischen Methoden allein der Nachweis der schöpferischen Leistung nicht geführt werden kann. Der Psychologe kann etwa die Rückwirkung der Leistung auf das seelische Gefüge hinsichtlich zukünftiger Leistungsfähigkeit und -bereitschaft oder die Zufriedenheit über die

erbrachte Leistung ermitteln; er kann überdies auf der Häufigkeitskurve die Stelle für die Ausgefallenheit und Originalität der Leistung angeben; er kann sogar sagen: das Schöpferische an einer Leistung besteht darin, daß eine Problemsituation gemeistert wurde, zu deren Bewältigung mehr Informationen gebraucht wurden, als in der Situation (im weitesten Sinne) vorgegeben waren. Schon diese Definition zeigt die Unvereinbarkeit bisheriger Unterrichtsprogramme mit dem schöpferischen Denken, wobei zu beachten ist, daß die Programme solches auch nicht anstreben.

Zwar kommt schöpferisches Denken in der oben beschriebenen Weise zustande und läßt sich von der Psychologie formal so beschreiben; jedoch erfolgt das Urteil, ob eine schöpferische Leistung überhaupt vorliegt oder nicht, aufgrund des Befundes, daß die Lösung in der Sache stimmig ist. Ob zum Beispiel eine angefangene Geschichte von einem Schüler im Sinne der literarischen Möglichkeiten des Geschichtenanfanges und der weiteren sprachlichen Gestaltung gut (und damit schöpferisch) zu Ende erzählt worden ist, beurteilt der Sprachverständige — etwa der Deutschlehrer — aufgrund sprachlicher Kategorien, wobei die Originalität, die der Psychologe registriert, die Stimmigkeit des Resultates nicht begründet, sondern nur ermöglicht.

Das divergierende Denken erweist sich als ein Luxurieren von Gedanken, Ideen, Vorstellungen usw., die mit dem angesprochenen Problemkreis in engerer oder loserer Beziehung stehen. Dabei sind die Gedanken von loserer Beziehung die weniger nächstliegenden, worin sich die Originalität als Ausgefallenheit äußert. Der Akt schöpferischen Denkens besteht aber nicht im Luxurieren der Gedanken, sondern darin, daß ein zunächst und scheinbar entfernt liegender Gedanke als der mit der größten Beziehungsnähe zur Problemsituation erkannt wird. Der schöpferische Gedanke liegt näher am Problemkern als der nächstliegende Gedanke.

Deshalb sind die schöpferischen Taten oft so genial einfach und man fragt sich bisweilen verblüfft, wieso noch keiner darauf gekommen ist. Man denke nur an die vielzitierte Erfindung der arithmetischen Reihe durch den jungen Gauß!

Das schöpferische Denken besteht also nicht darin, die ausgefallenste, eben noch mögliche Antwort auf ein Problem zu geben, sondern diejenige Antwort zu finden, die das Problem

¹ Wernersmanns Pädagogische Beiträge, 11. Jg. 1966, S. 399 ff. (Alle Zitate aus dem genannten Aufsatz.)

auf die beste Weise löst. Dazu gehört in der Tat die Fähigkeit, auf ein Problem in vielfältiger Weise reagieren zu können. Betrachtet man unter diesem Aspekt die vorliegenden Unterrichtsprogramme und die ihnen zugrundeliegenden Lerntheorien, so zeichnen sie sich statt durch Vielfältigkeit in den Reaktionsmöglichkeiten durch Einfältigkeit aus. Die im Programm vorgegebenen Informationen zielen stets auf die eine, vom Programmierer als die beste angesehen, Lösung hin, geben von daher also weder den Faktoren der *Beweglichkeit* noch denen der *Originalität* Spielraum; das Programm versteht sich als das Angebot der besten Lösung.

Wenn nun das Vermögen zu divergierendem Denken eine Voraussetzung schöpferischer Verhaltensform ist, so muß doch gefragt werden, ob „*schöpferisches Verhalten in Form des divergierenden Denkens . . . durch Spezialprogramme zu fördern*“ ist.

Derartige Spezialprogramme sehen natürlich völlig verschieden aus, wenn man divergierendes mit schöpferischem Denken gleichsetzt, oder wenn man ihnen unterschiedlichen Charakter beimißt. Correll schreibt:

„Wenn es nun speziell auf die Entwicklung schöpferischen Denkens ankommt, dann müßte ein anderer Programmstil angewandt werden, der sich an die oben angeführten Faktoren des divergierenden Denkens anschließen müßte. Selbstverständlich käme es hier *nicht* darauf an, zu einer exakten Übereinstimmung zwischen der eigenen und der vorgegebenen Antwort auf ein Problem zu kommen, sondern es käme vielmehr darauf an, möglichst originelle Antworten auf eine bestimmte Situation finden zu lassen, viele Verhaltensformen der Beweglichkeit und der Anpassungsfähigkeit zu provozieren und Verhaltensweisen herauszufordern, die die geistige Flüssigkeit manifestieren.“

Während bei der Gleichsetzung von divergierendem und schöpferischem Denken „*der Schüler dafür verstärkt werden müßte, daß er möglichst divergierendes Denken im beschriebenen Sinne zeigt und nicht dafür, daß er konvergierende Verhaltensformen äußert*“, würde der Schüler bei unserer Auffassung von schöpferischem Denken erst dafür verstärkt werden, daß er bei der Produktion oder Beurteilung von vielfältigen Lösungsvorschlägen die jeweiligen Beziehungen zwischen den Antworten und dem Problem zu stiften vermag. Mit der Verstärkung divergierender Verhaltensweisen wird ja nur divergierendes Denken, nicht jedoch schöpferisches Denken gefördert.

In diesem Zusammenhang muß noch genauer nach dem schöpferischen und auch nach dem divergierenden Denken gefragt werden.

„*Es hat sich bereits in Vorversuchen gezeigt, daß die Ergebnisse solcher Testuntersuchungen*“ (in denen divergierendes Denken gemessen wird) „*nur zu einem geringen Teil positiv*

korrelieren mit den Ergebnissen der Intelligenztestuntersuchungen an den gleichen Personen.“

Eigentlich ist dieser Befund nicht verwunderlich, da die Intelligenz durch den Intelligenztest dahingehend definiert ist, daß die getestete Person ihre Fähigkeit zeigen soll, innerhalb ganz bestimmter Kategoriensysteme systemkonforme Antworten zu produzieren. Das divergierende Denken kann aufgefaßt werden als ein (auch unbewußtes) Ausweichmanöver vor der strengen Systemforderung in eine völlig andere Kategorie als die, die eigentlich gefragt ist. Sieht man hierbei genauer hin, so erweist sich die ausgefallene Antwort für den Testveranstalter als originell und schöpferisch, während sie für den Getesteten gegebenenfalls die einzig mögliche Antwort, über die er dann nicht einmal frei verfügte, gewesen ist. Was der Versuchsleiter als originell ermittelt und worin er sich selbst als schöpferischer Denker wiederfindet, ist für die Versuchsperson möglicherweise das Selbstverständliche und Naheliegende. Es ist auch nicht so, daß alle als schöpferisch aufgefallenen Menschen am laufenden Bande Einfälle produzieren, wenn sie mit einem geringen Intelligenzquotienten ausgestattet sind. Bei den meisten als schöpferisch bekannten Menschen läßt sich nachweisen, daß sie ihre Leistung *einem* Einfall zu verdanken haben, welcher dann zu einem System ausgeweitet wurde; man denke nur an den Stil etwa bei Malern, Musikern oder bei Wissenschaftlern (etwa der Fall O. Spengler oder C. R. Darwin).

Es gilt nun zu verstehen, daß auch beim schöpferischen Denken das Kategoriensystem des Problemkreises vorübergehend verlassen wird (Divergenz), daß dann in einem oder mehreren anderen Kategorienbereichen analoge Modellprobleme durchgespielt und zur Lösung gebracht werden, und daß die schöpferische Leistung in der Transposition des dort gefundenen Resultats in das ursprünglich gefragte Kategoriensystem besteht. Die schöpferische Leistung schon in der Lösung des Modellproblems zu sehen, wäre aus mindestens zwei Gründen irrig, da sich die schöpferische Leistung auf eine reale Situation bezieht und nicht auf eine nur durchspielte, und weil zweitens im Modell die Lösung schon längst vorgegeben sein kann. Es werden ja gerade jene Modellsituationen aufgesucht, die eine Lösung anzubieten haben. Schöpferisches Denken bedeutet Erweiterung und Bereicherung des im Problem angesprochenen Kategorienbereichs durch die Verfügbarmachung bisher oder ursprünglich fremder Kategorienelemente.

So wird auch aus dem vorgenannten Grunde einsichtig, weshalb die bisherigen Unterrichtsprogramme schöpferisches Denken nicht fördern können: Informationen und Antworten erfolgen je im selben Kategoriensystem und vermögen von daher nicht den (schöpferischen) Wechsel zwischen den Systemen zu provozieren.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. der *nur* Intelligente stellt sich dem Problem ausschließlich in demjenigen System, in dem es ihm vorgestellt wird;
2. der weniger Intelligente stellt sich dem Problem in irgendeinem System — wenn überhaupt;
3. der Schöpferische stellt sich dem Problem in jenem System, in dem es für ihn wesentlich wird und formuliert dann seine Lösung in das ursprünglich vorstellende System, das dadurch selbst bereichert wird.

Die Faktoren, die Guilford und Correll als grundlegend für schöpferisches Denken anführen, beziehen sich alle auf den Kategorien- und Systemwechsel. Wollen wir die „Programmierbarkeit des schöpferischen Verhaltens“ versuchen (und zwar außerhalb der Möglichkeiten, die bei der Grundlegung von Motivation und Sachwissen liegen), so bietet sich der in das Programm eingebaute Kategorienwechsel am ehesten an, um divergierendes Denken in die schöpferische Verhaltensweise einzuverwandeln.

Selbstverständlich käme es hier nicht darauf an, die Schüler möglichst originelle Antworten auf bestimmte Situationen finden zu lassen; ein solches Verfahren entzöge sich der Programmierung, da die hier gegebenen Antworten zugleich Fortschritte im Programm selbst bedeuten müssen, wenn sie nicht sinnlos sein und programmiertes Lernen ad absurdum führen sollen. Vielmehr käme es darauf an, jeweils eine Problemsituation in den verschiedensten Kategoriensystemen nacheinander durchzuspielen, wobei in den später folgenden Spielabläufen immer weniger *systemkonforme* Information gegeben wird. Die dadurch entstehenden Informationslücken müssen dann durch Transposition von Informationen und Resultaten aus früheren Spielrunden geschlossen werden.

Nur so wird man, wenn man programmierten Unterricht als das nimmt, was er seiner Definition und seinem Namen nach sein soll, sinnvolle Vorformen schöpferischen Verhaltens tatsächlich in ein Unterrichtsprogramm einbauen können.

Walter Schrader

*

Die Stellungnahme von Walter Schrader zu meinem Aufsatz über „Programmiertes Lernen und schöpferisches Denken“ ist sehr verdienstvoll, weil er zu schärferer Formulierung einiger Tatbestände herausfordert. Ich will versuchen, einige Punkte nachzutragen.

1. *Divergierendes* Denken ist zwar nicht identisch mit *schöpferischem* Denken schlechthin, doch ist der Grad der „Verwandtschaft“ beider so groß, daß die Leistungsformen beider gelegentlich zusammenfallen können. Beispielsweise wird es gerade im ästhetischen Bereich viele Weisen des schöpferischen Verhaltens geben,

die zwar alle mehr oder weniger divergierendes Denken „enthalten“, aber doch nicht ohne weiteres *lediglich* dadurch charakterisiert werden können, daß man sie als divergierend bezeichnet. Anders ist es dagegen oftmals bei den Verhaltensformen der Schüler im Umgang mit dem Lehrer: hier ist meistens schöpferisches Schülerverhalten auch divergierendes Verhalten. Es sollte also lediglich gesagt sein, daß *in jedem schöpferischen Akt* ein divergierendes Element enthalten ist, daß aber nicht *unbedingt das Schöpferische durch das Moment des Divergierenden jedesmal schon definiert ist*.

2. Durch meine Darstellung des divergierenden Denkens im Zusammenhang mit dem programmierten Lernen wollte ich lediglich die *formale* Seite dieser Beziehung herausarbeiten und nicht auf die materiellen Verflechtungen eingehen. Diese herauszuarbeiten wäre sicherlich eine lohnende Arbeit.

3. Es wurde von mir betont und wiederholt gesagt, daß schöpferisches Denken nicht mit den üblichen Programmierungs- und Verstärkungsweisen aufgebaut werden könne, daß es aber gelingen müsse, die *Vorbedingungen des Schöpferischen zu programmieren*. Neben dem verfügbaren Wissen habe ich vor allem die Motivation als Vorbedingung dafür genannt. Schrader weist mit einigem Recht darauf hin, daß aber auch das Phänomen des „Kategorienwechsels“ wichtig sei. Dieser Begriff wird in der pädagogischen Psychologie nicht verwendet und man kann diesen Tatbestand am einfachsten als einen *Transfer-Akt* beschreiben. Transfer ist gerade das von Schrader für das Schöpferische geforderte Übertragen von einer Situation in einen neuen Zusammenhang. Transfer ist also bereits in dem enthalten, was von mir als „Verfügbarkeit“ des Wissens bezeichnet worden war. Verfügbar ist das Wissen erst, wenn es so gelernt worden ist, daß es leicht transferierbar ist. Wir wissen (vgl. z. B. meine „Einführung in die pädagogische Psychologie“, Donauwörth 1966, S. 145 ff.), daß der „transfer“ seinerseits wieder vom „Überleben“, von der „Einsicht in identische Elemente“ und von der „Motivation“ abhängig ist.

Schließlich würde ich vorschlagen, auf der erarbeiteten Basis auf möglichst vielfältige Weise Programmversuche zum Aufbau des schöpferischen bzw. divergierenden Verhaltens zu entwerfen und zu erproben. Nur am Resultat wird sich schließlich zeigen, welcher Weg zum Ziel führt und welcher am kürzesten zum Ziel führt! (Allerdings muß man sich vorher noch klar darüber sein, wie man das Schöpferische messen will, um die Methode zu beurteilen. Und bei dieser Frage wird man wahrscheinlich abermals auf das divergierende Denken verwiesen werden, denn allein in diesem Bereich gibt es bereits brauchbare standardisierte Verfahren.)

Werner Correll