

4 Darstellungsebenen und Darstellungsformen im DFU

1 Wechsel der Darstellungsformen

Die DFU-Didaktik muss Ansätze im Umgang mit der Sprachbreite bereitstellen. Ein zentraler Ansatz ist der **Wechsel der Darstellungsformen**.

Wohl in jedem Fachunterricht werden heute Texte, Tabellen, Bilder, Grafiken, Diagramme, Skizzen, Zeichnungen und andere Darstellungen von Sachverhalten eingesetzt. In manchen Fächern spielen mathematische Darstellungen eine wichtige Rolle, in anderen Film- und Videodarstellungen, in experimentellen Fächern finden Geräte und Materialien Anwendung. Neben diesen gängigen Darstellungsformen werden zunehmend im Fachunterricht auch weniger bekannte Darstellungsformen eingesetzt: Filmleisten, Mind-Maps, Situationsbilder, Bildsequenzen, Sprechblasen, Bildergeschichten, Fach-Spielszenen, szenische Dialoge, ...

Viele Gründe sprechen für den Einsatz verschiedener Darstellungsformen:

- Fachliche Gründe: Es handelt sich um eine den Sachverhalten angemessene Darstellung.
- Didaktische Gründe: Ein Sachverhalt wird leichter und besser verstanden, wenn er von verschiedenen Formen der Darstellung heraus angegangen wird.
- Methodische Gründe: Ein Wechsel der Darstellungsformen ist motivierender.
- Lernpsychologische Gründe: Es werden mehrere Wahrnehmungskanäle benutzt und die verschiedenen Darstellungsformen sprechen die unterschiedlichen Lernertypen an.
- Pädagogische Gründe: Die Nutzung unterschiedlicher Darstellungsformen erlaubt eine innere Differenzierung und lässt die arbeitsteilige Bearbeitung in Gruppen zu.

Die Möglichkeit, einen Sachverhalt verschiedenartig darzustellen, birgt ein großes didaktisches Potenzial und eröffnet viele unterrichtliche Anwendungen.

Beispiele für den Wechsel von Darstellungsformen:

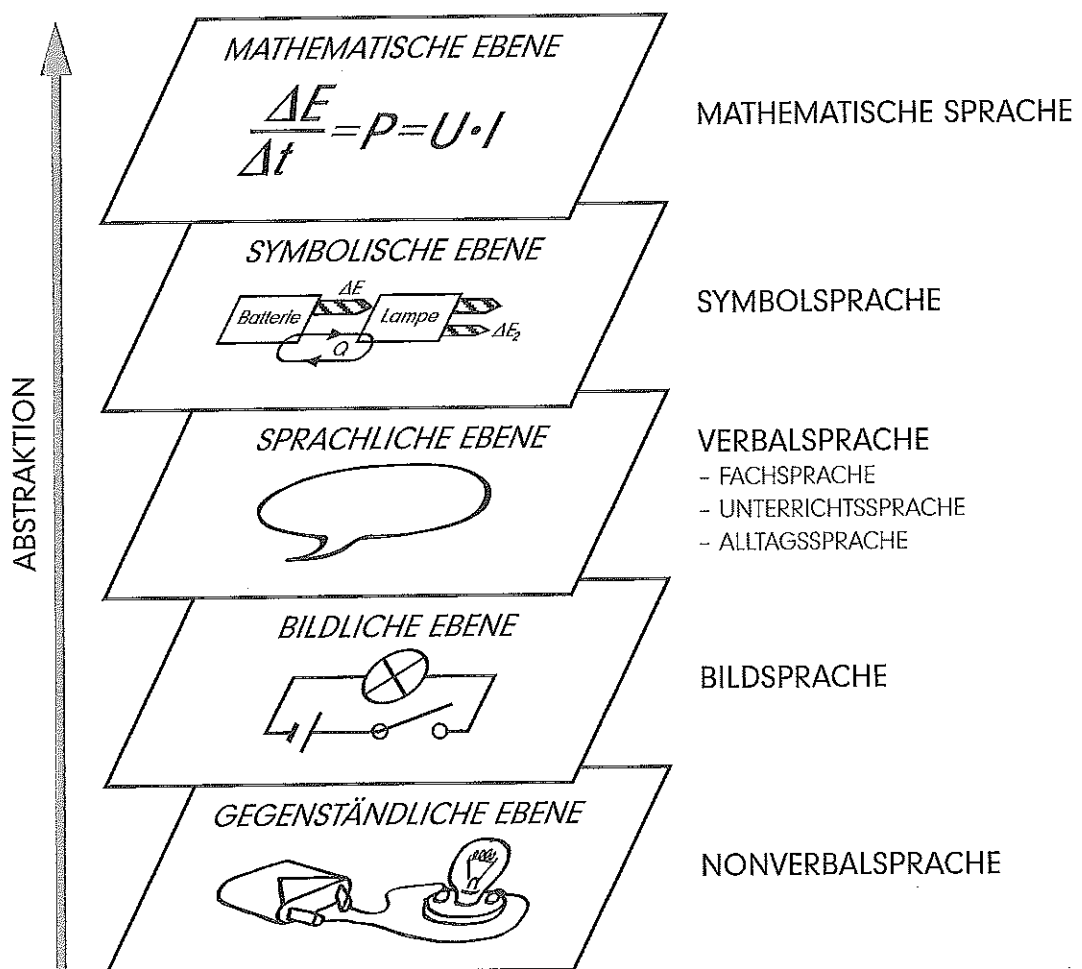
- Man blendet zu einem aufgebauten Experiment eine Schaltskizze oder eine Versuchszeichnung auf Folie ein.
- Historische Ereignisse und deren Bedingungen werden in Strukturdiagrammen und Tabellen übersichtlich dargestellt. Ein erläuternder Text und Lehrerkommentare eröffnen weitere Zugänge zu den Sachverhalten.
- Experimentelle Daten werden in einer Tabelle erfasst, als Graf dargestellt und anschließend in einem mathematischen Term als Gesetz formuliert. Das Gesetz selbst wird wiederum sprachlich als Text verfasst.
- Die zeitlichen Stationen in einem Versuchsablauf oder bei technischen Vorgängen können verständlich und einprägsam in einer Filmleiste dargestellt werden. Dies kann die Arbeitsgrundlage für eine Versuchsbeschreibung in sprachlicher Form sein.
- Eine Versuchsanleitung in sprachlicher Darstellung wird meistens durch eine bildliche Darstellung ergänzt. Die Versuchsdurchführung „übersetzt“ die sprachliche Darstellung in eine Handlung.

Diese Liste lässt sich beliebig erweitern. Eine systematische Zusammenstellung in der Abbildung auf S. 19 zeigt, dass die verschiedenen Darstellungsformen, auch Symbolisierungsformen genannt, auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus liegen.

- Die **gegenständliche Darstellung** ist konkret, handgreiflich. Gegenstände, Experimente und Handlungen sind häufig genutzte Formen der Darstellung im experimentellen Unterricht. Dadurch wird Sprache im wahrsten Sinne des Wortes „anschaulich“, was fremdsprachigen Schülern das Verstehen erleichtert. Die gegenständliche Darstellung nutzt die **nonverbale Sprache**. Sie ist für viele fremdsprachige Schüler ein ausgezeichnetes Ausdrucks- und Darstellungsmittel und erleichtert das Verstehen.

- Die **bildliche Darstellung** bedient sich der Bildsprache. Die Darstellung oder Symbolisierung erfolgt in Fotos, Bildern, Filmleisten, Zeichnungen, Piktogrammen.
- Auf der **sprachlichen Ebene** sind Texte eine bevorzugte Darstellungsform. Aber auch sprachlich und grafisch orientierte Darstellungen wie Mind-Maps und Gliederungen gehören dieser Ebene an, wenn sie viele sprachliche Anteile enthalten. Nicht nur der geschriebene Text, sondern auch das gesprochene Wort gehört auf diese Ebene. Die dabei verwendete **Verbalsprache** bestimmt das Sprachniveau. Sachverhalte können in der **Alltagssprache** oder in der **Fachsprache** formuliert sein. Darüber hinaus bietet sich unter didaktischen und methodischen Gesichtspunkten die **Unterrichtssprache** als methodische Zwischensprache an (vgl. S. 6).
- Die **symbolische Darstellung** nutzt Formen (Symbolisierungsformen) wie Strukturdiagramm, Flussdiagramm, Graf, Tabelle usw. Der Umgang mit der **Symbolsprache** verlangt vom Lerner ein höheres Abstraktionsvermögen. Dementsprechend bedarf es einer beachtlichen Methodenkompetenz. Bei fremdsprachigen Lernern erweist sich die symbolische Darstellung bei entsprechender Übung als eine ausgezeichnete Methode, Sprachprobleme aufzufangen, zu entschärfen oder zu umgehen.
- Die abstrakteste Symbolisierung eines Sachverhaltes findet auf der **mathematischen Ebene** durch die Darstellung mittels mathematischer Terme statt. Für viele Lerner stellt diese **mathematische Sprache** eine besondere Hürde dar. Andererseits ist sie für viele fremdsprachige Schüler ein ausgezeichnetes Ausdrucks- und Darstellungsmittel.

Darstellungsebene zum elektrischen Stromkreis



2 Das didaktische Potenzial und die methodischen Möglichkeiten beim Wechsel der Darstellungsformen

In der Diskussion um die Sprachbreite im DFU richtet sich der Fokus fast ausschließlich auf die sprachliche Darstellung der Sachverhalte und auf die sprachliche Seite der Unterrichtsgestaltung. Dadurch erscheinen Sprachvereinfachungen und Sprachübungen als die einzigen Möglichkeiten, das Problem der Sprachbreite anzugehen. Der Blick auf andere Darstellungsformen zeigt mächtige Alternativen (s. Abb. S. 19). Das didaktische Potenzial und die methodischen Möglichkeiten erschließen sich im Wechsel der Darstellungsformen und im Springen zwischen den verschiedenen Ebenen.

Lernen und Verstehen gestalten sich maßgeblich durch den Wechsel von einer Darstellungsform in eine andere. Der Lerner wird dazu herausgefordert, Sachverhalte von einer anderen Seite, von einer anderen Ebene, durch eine andere Brille zu betrachten.

Es gibt eine Reihe von Gründen, den Wechsel der Darstellungsform gezielt im Fachunterricht anzugehen:

– Der Wechsel der Darstellungsform dient der Vertiefung und Übung:

Wenn z.B. ein Experiment als Bildfolge in Form einer Filmleiste vorliegt, so ist es im Rahmen einer Hausaufgabe eine sinnvolle Übung und Vertiefung, zu dieser einen Text zu formulieren und als kleines Referat vorzubereiten.

– Der Wechsel der Darstellungsform ist ein Beitrag zum Methodenlernen:

Ein bekannter Sachverhalt, der z.B. als Text vorliegt, kann in eine Mind-Map „übersetzt“ werden, die wiederum als Spickzettel für ein Referat dient. So vergrößert sich allmählich das eigene Methodenrepertoire.

– Der Wechsel der Darstellungsform fördert die Fachkompetenz:

Ein bekannter Sachverhalt, der z.B. als Text vorliegt, kann in eine Tabelle „übersetzt“ werden. Dabei werden Begriffe und Sachverhalte in neue fachliche Zusammenhänge gebracht.

– Der Wechsel der Darstellungsform fördert die Sprachkompetenz:

Häufig ist der Wechsel der Darstellungsform auch verbunden mit einem Wechsel der Sprachebene. Wenn z.B. gesetzesmäßige Zusammenhänge im Rahmen einer Versuchsbeschreibung in Textform vorliegen, so können diese in die mathematische Sprache (Formelzusammenhänge) übersetzt werden. Ein Sachverhalt, der im Unterrichtsgespräch in der Unterrichtssprache erarbeitet und „ausgehandelt“ wurde, kann unter Zuhilfenahme von Fachwortlisten in eine druckreife fachsprachliche Fassung überführt werden. Aber auch ohne den Wechsel der Sprachebene findet immer eine Sprachförderung im Sinne einer fachsprachlichen Ausschärfung statt.

Beispiel:

Am Beispiel des elektrischen Stromkreises werden in der Abbildung zu S. 17 die verschiedenen Ebenen dargestellt.

Auf der gegenständlichen Ebene wird ein Experiment zum geschlossenen elektrischen Stromkreis durchgeführt.

Der experimentelle Aufbau wird bildlich in eine Schaltskizze gefasst.

Sprachliche Fassungen sind mit Alltagsbegriffen möglich („Die Lampe leuchtet, wenn man den Schalter zumacht.“), aber auch mit fachsprachlichen Präzisierungen auf der Basis von Modellvorstellungen. („Durch Anlegen der Spannung beginnen die elektrischen Ladungen, die sich im Leiter befinden, zu fließen und transportieren Energie von der Batterie zur Lampe.“)

Der Ladungsfluss und der Energiefluss können symbolisch in Flussdiagrammen dargestellt werden.

Der Energiefluss pro Zeit ist in der mathematischen Fassung die Leistungsformel $P=U \cdot I$.

– Ein Wechsel der Darstellungsform fördert die fachliche Kommunikationskompetenz:

Aus Erfahrung wissen Lehrer um die Bedeutung der „Dann-sag-ichs-anders-Methode“. Sachverhalte müssen anders formuliert werden, „damit der Groschen fällt“. Wenn eine Klasse im Wechsel der Darstellungsformen trainiert ist, stehen dem Lehrer viele Möglichkeiten des „Anders-Sagens“ zur Verfügung. So kann beispielsweise eine aufgelegte Bildfolge als stummer Impuls die Schüler zur Versprachlichung auffordern.

Darstellungsformen

ABSTRAKTION



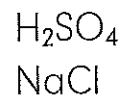
MATHEMATISCHE
DARSTELLUNGEN

Gesetz

$$U=R \cdot I$$

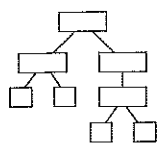
$$s=\frac{1}{2}gt^2$$

Formel

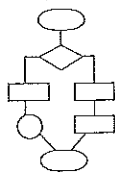


SYMBOLISCHE
DARSTELLUNGEN

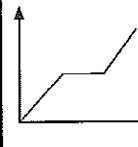
Struktur-
diagramm



Fluss-
diagramm



Graf



Tabelle

A	B	C

SPRACHLICHE
DARSTELLUNGEN

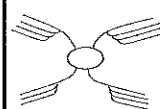
Sprache



Text



Mind-Map

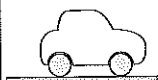


Gliederung

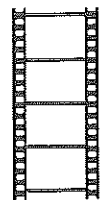


BILDLICHE
DARSTELLUNGEN

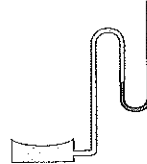
Bild



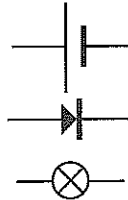
Filmleiste



Zeichnung

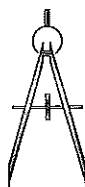


Piktogramm

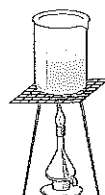


GEGENSTÄNDLICHE
DARSTELLUNGEN

Gegenstand



Experiment



Handlung



Gerade für den DFU bieten sich damit gleichzeitig sehr mächtige methodische Möglichkeiten in der Unterrichtsgestaltung. Der Wechsel von einer Ebene in eine andere ist meistens ein kreativer Akt, der mit neuen Bedeutungszuweisungen, neuen Interpretationen verbunden ist. Hier gehen Fachlernen und Sprachlernen Hand in Hand. Das didaktisch wünschenswerte Springen von einer Ebene zur anderen macht den Unterricht abwechslungsreicher. Es werden verschiedene Zugangsarten und Wahrnehmungskanäle genutzt. Der Gebrauch unterschiedlicher Darstellungsformen erlaubt eine innere Differenzierung und lässt die arbeitsteilige Bearbeitung in Gruppen zu. Methodisch kann der Wechsel der Darstellungsform systematisch trainiert werden (vgl. Werkzeug 32 – Stille Post).

Der Wechsel der Darstellungsform kann zur Herstellung verschiedener Lernarrangements genutzt werden. So können verschiedene Angebote oder Lernstationen entsprechend der Darstellungsebene vorbereitet werden.

3 Wechsel der Darstellungsformen beim Umgang mit Texten

Texte im Lehrbuch werden meistens als umfangreiche Informationsspeicher gesehen. Der Schüler möge sich den Text durchlesen und die wichtigsten Informationen herausnehmen. Dabei ist ein „guter“ Text gekennzeichnet durch Einfachheit, gute Gliederung, Kürze und Prägnanz sowie durch anregende Zusätze. „Schlechte“ Texte hingegen entbehren dieser Eigenschaften. Wie aber erklärt sich dann die Tatsache, dass auch „schlechte“ Texte manchmal durchaus lernfördernd sein können? Die Erklärung ist augenscheinlich, wenn man den Blick mehr auf den Lerner und weniger auf den Text richtet. Jeder Lerner gestaltet in seinem Kopf seinen eigenen Text. Die Textvorlage des Autors ist lediglich ein Anreger für kognitive Operationen des Lesers über den anstehenden Sachverhalt. So können „gute“ wie „schlechte“ Texte den Leser zur kognitiven Auseinandersetzung anregen. In dieser Auffassung sind „schlechte“ Texte solche, die dem Leser diese Auseinandersetzung unnötig schwer machen. Die oben genannten Eigenschaften „guter“ Texte sind in hohem Maße konventionalisiert und erlauben dem Leser, dass er schnell und leicht ein Sinnsystem herstellen kann. Bebilderungen, Redundanzen, Grafiken, Hervorhebungen, Textmarkierungen, das alles sind Elemente, die den Leser dazu veranlassen können, seine Gedanken, seine kognitiven Operationen zu stimulieren, zu erweitern, zu wenden, im Fluss

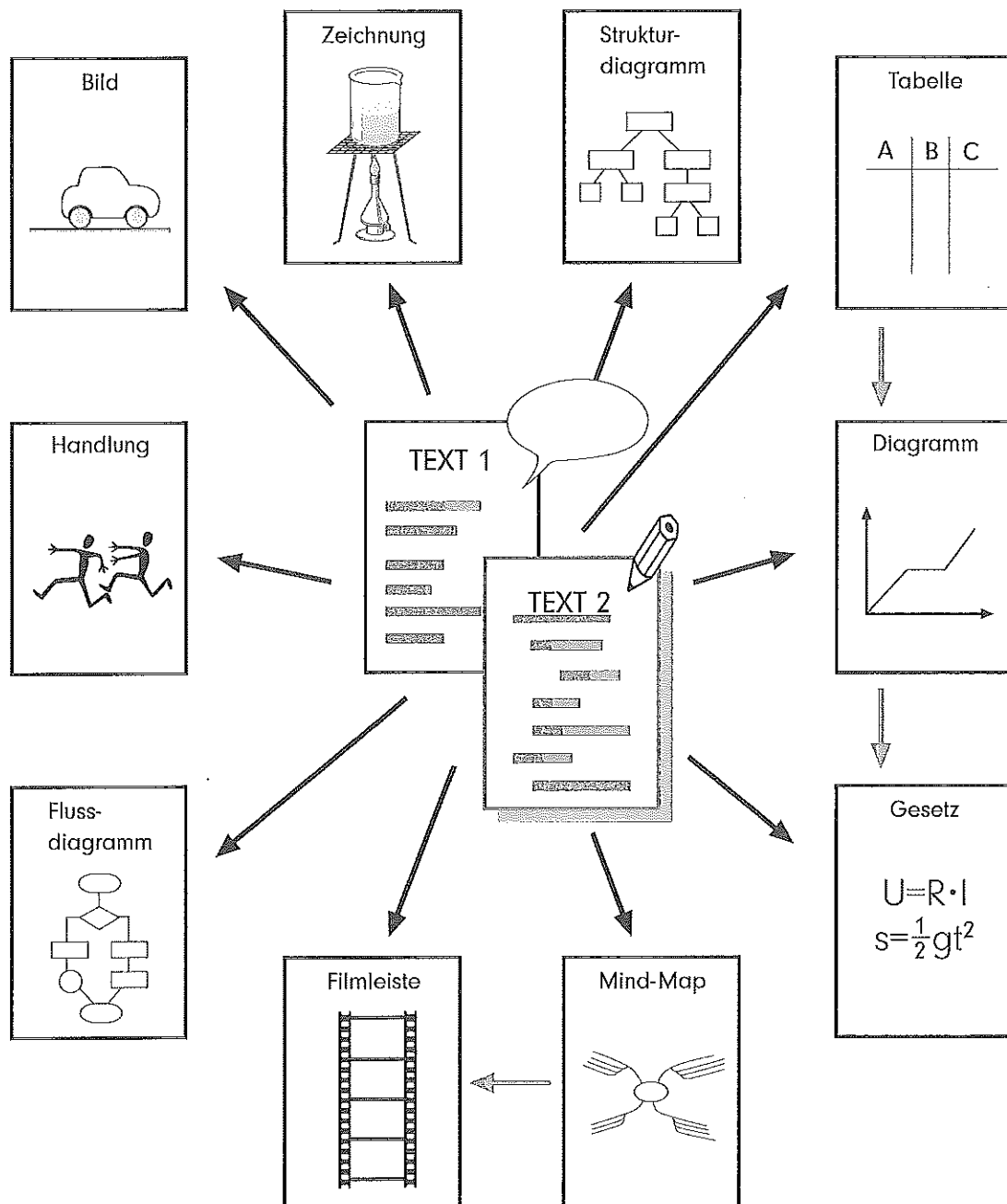
zu halten und aus einer anderen Ecke heraus neu anzugehen.

Textverstehen ist in dieser Auffassung eine Leistung, die nicht nur der Text, sondern der Leser erbringt. Im gängigen Verständnis nimmt der Lerner bei der Textrezeption eine aufnehmende, also eher passive Rolle ein, während ihm bei der Textproduktion eine konstruktive und produktive, also aktive Rolle zugeschrieben wird. In der hier skizzierten Auffassung ist die Textrezeption eine nicht minder produktive Leistung wie die Textproduktion. In beiden Fällen wird die Selbsttätigkeit des Lesers bzw. des Schreibers gefordert.

Der **Wechsel von Darstellungsformen** fördert und stimuliert die kognitive Tätigkeit in besonderem Maße, zumal Texte beim Leser immer auch Bilder und Vorstellungen hervorrufen. Dazu können Teile von einem gegebenen Text 1 in eine andere Darstellungsform, etwa eine Tabelle, einen Filmstreifen oder eine Mind-Map übersetzt werden. Anschließend wird dieses Produkt dazu benutzt, einen eigenen Text 2 selbst zu produzieren, und zwar losgelöst vom vorgegebenen Text 1 (Abb. S. 21).

Der Wechsel der Darstellungsform erlaubt die Loslösung von einer Textvorlage und die Konstruktion eines eigenen Textes. Doch dies ist für den Schüler nicht leicht. So ist die folgende Erfahrung aus dem Unterricht hinlänglich bekannt: Man stellt die Aufgabe, einen Lehrbuchtext kurz zu fassen und anschließend zu referieren. Die Ausführung enttäuscht, denn gegenüber dem Original wurde jeder zweite Satz weggelassen oder es wurden nur geringe syntaktische Änderungen vorgenommen. Die Schüler vermochten es nicht, sich vom Text zu lösen und einen eigenständigen Text zu produzieren, da ihnen die entsprechenden Methoden fehlen. Man biete stattdessen den Schülern die Möglichkeit, den Text in eine Tabelle oder in ein Strukturdiagramm zu übertragen. Mit dieser Strukturhilfe können sie nun einen eigenen Text erstellen und dabei den Originaltext weglegen. Dass ein derartig selbst erstellter Text dann auch leichter präsentiert werden kann, versteht sich von selbst. Der Leser stellt erfreut fest: „Jetzt hab ich’s verstanden. Der Text bringt mir was.“ Damit drückt er die Qualität eines Erlebens aus, nämlich in seinem eigenen autonomen kognitiven System Sinn und Bedeutung mittels eines Textes hergestellt zu haben. Bei diesen kognitiven Leistungen spielen Darstellungsformen die Rolle anregender Zusätze. Praktische Beispiele für die Anwendung solcher Methodenwerkzeuge finden sich sowohl im „Werkzeugkasten“ als auch in den Fachordnern dieses Buches.

Von der Textrezeption zur fach- und sprachlichen Produktion durch den Wechsel der Darstellungsformen



5 Die didaktische Landschaft und das Sprachlernen

1 Vom Nutzen einer didaktischen Landschaft

Die didaktische Landschaft ist bunt und vielgestaltig. Jeder Lehrer hat seinen eigenen Stil, methodische Vorlieben, didaktische Überzeugungen und Vorstellungen. Diese Vielfalt ist grundsätzlich zu begrüßen. Um Einseitigkeiten zu vermeiden, empfehlen sich allerdings pragmatische Haltungen. Der Reichtum der didaktischen Landschaft ist für Schüler und Lehrer eine Chance, um Unterricht in Eigenverantwortung abwechslungsreich und passend zu gestalten. Aber: Wer sich in einer Landschaft bewegen will, muss sich darin auskennen, muss Standorte, Richtungen und Wege kennen.

Die untenstehende Abbildung zeigt eine didaktische Landschaft.

Die **didaktische Landkarte** zeigt horizontal die beiden Pole: starke Lehrerlenkung bzw. hohe Schüleraktivität. Vertikal sind die Merkmale Theorie-, Sprach- und Kopforientiertheit und Praxis- und Handlungsorientiertheit aufgetragen. Die Gegenüberstellungen sind immer in der Lesart „verstärkt“ und nicht in der Lesart „ausschließlich“ zu verstehen. So schließt Lehrerlenkung bekanntlich Schüleraktivität nicht aus, mindert aber den Raum für die eigenverantwortliche Selbsttätigkeit. Praktisches und handlungsorientiertes Lernen, etwa in einem naturwissenschaftlichen Praktikum, geschieht weder „kopflös“ noch schließt es die Theorie aus. Durch die Anordnung in der didaktischen Landkarte werden Orientierungen ermöglicht, Differenzierungen gegeben und Schwerpunkte verdeutlicht.

