

Operatoren und didaktische Elaborationen

Vorbemerkungen

Die nachstehenden Ausführungen haben sich zur Aufgabe gemacht, die Operatorenliste des niedersächsischen Kerncurriculums Sachunterricht 2017 zu differenzieren. Sie verstehen sich als Diskussionsbeitrag.

In der hier vorliegenden Bearbeitung wird der pragmatischen lexikalischen Anordnung des Kerncurriculums gefolgt. Andere Ordnungsmuster wären sicherlich denkbar gewesen, etwa entlang den Dimensionen des Sachunterrichts oder gemäß ihrer Funktionen. Auch Gruppierungen um größere Arbeitsformen – etwa dem Problemlösen – hätten sinnvolle Ordnungsmuster nach didaktischer Maßgabe sein können. Zum Zwecke des besseren Auffindens und Abgleichs bleiben die Ausführungen gleichwohl in der alphabetischen Reihenfolge. In zwei Fällen konnte dies nicht durchgehalten werden. Die Zwischenbemerkungen erläutern dies kurz.

Inhalt

Vorbemerkungen	1
Operatoren und Didaktische Elaborationen	2
Zwischenbemerkungen	23
Operatoren und Didaktische Elaborationen	24
Literatur	33

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

analysieren	Sachverhalte untersuchen
<i>Kommentar:</i> zu wenig differenziert; synthetisieren fehlt in der Operatorenliste	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
analysieren zergliedern; zerlegen; auflösen; synthetisieren (Antonym)	Situationen, Konstellationen, Gegenstände, Sachverhalte, Vorgänge werden nach Merkmalen und Regeln (systematisch) untersucht, zergliedert, zerlegt, aufgelöst
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • wir untersuchen unsere Schulwege systematisch nach Gefahrenpunkten, etwa beim Überqueren der Straße ohne Sicherheitshilfe (Ampel; Zebrastreifen) • wir zerlegen das Strukturmodell des menschlichen Ohrs und identifizieren Amboss, Hammer und Steigbügel des Innenohrs sowie die Bogengänge des Vestibularapparates • wir versuchen die Widersprüche einer Dilemmageschichte argumentativ aufzulösen – und schaffen das nicht widerspruchsfrei 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

anwenden	Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten handelnd umsetzen
<p><i>Kommentar:</i> hier wird das Denken in Kompetenzen sichtbar, denn Fertigkeiten, Fähigkeiten und Anwendung sind die deutschsprachigen Konstituenzien des Kompetenzbegriffs; handelnd umsetzen bedürfte der sachunterrichtsdidaktischen Klärung des Konkrektionsgrads etwa im Verständnis des Situationsansatzes oder im Verständnis des integrativ-mehrperspektivischen Unterrichts (MPU); s. auch S. 29</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
anwenden; konkret und allgemein handeln; üben	konkrete Aufgabenstellungen werden vor Ort an einem Sachverhalt erarbeitet; allgemeine Zusammenhänge werden abwägend eingeschätzt; durch Wiederholung und Anwendung wird geübt
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir haben erarbeitet, wie ein Sachblatt für die Sachunterrichtsmappe erstellt wird: Datum; Überschrift; Sachtext; Nummerierungen und Beschriftungen; Abbildungen und Tabellen... wir wenden es nun progressiv an, um unsere Sachmappe gediegen und gültig zu führen • wir haben einen Verhaltenskodex für unsere Klasse erarbeitet, dessen Regeln wir im Unterricht zur Geltung bringen; im Sachunterricht überlegen und besprechen wir, wie uns dies gelingt • wir haben die Schritte des Experimentierens erarbeitet; wir wenden sie im naturwissenschaftlichen Sachunterricht immer wieder an und entwickeln auf diese Weise das zentrale Verfahren des naturwissenschaftlichen Arbeitens ühend weiter 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

bauen	eine Sache errichten
<p><i>Kommentar:</i> hier wird nur ein Aspekt des Bauens angedeutet; andere Gesichtspunkte werden nicht genannt</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
bauen; planen; entwerfen; konstruieren; demontieren (Antonym)	<p>bauen als Arbeitsweise des Sachunterrichts hat verschiedene Dimensionen, die sich in differenzierenden Zuschreibungen ausdrücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - statisch-konstruktives Bauen - räumlich-gestaltendes Bauen - technisch-funktionales Bauen
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir bauen einen hohen Turm (statisch-konstruktiv) • wir bauen einen Kragbogen (statisch-konstruktiv) • wir bauen eine stabile Brücke (statisch-konstruktiv) • wir bauen eine Ritterburg (räumlich-gestaltend) • wir bauen eine Spielstraße (räumlich-gestaltend) • wir bauen die ideale Stadt (räumlich-gestaltend) ↑ alles vorwiegend mit Bauklötzen • wir bauen eine Windmühle (technisch-funktional) • wir bauen ein Hammerwerk (technisch-funktional) • wir bauen ein Fahrzeug mit Lenkung (technisch-funktional) ↑ alles in Form von Modellen; ggf. unter Hinzuziehung von Technik-Baukästen 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

begründen	etwas durch Anführen von Argumenten erklären oder rechtfertigen
<i>Kommentar:</i> unklar bleibt, was mit Anführen gemeint ist, mündlich, schriftlich, im Gruppengespräch, alles oder noch andere Verfahren...?	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
begründen; mündliche oder schriftliche Aussagen zu Sachverhalten treffen; behaupten (Antonym)	<ul style="list-style-type: none"> • begründen bezieht sich darauf, dass zu einem Sachverhalt gültige und verallgemeinerbare Aussagen gemacht werden; • diese können mündlich mitgeteilt oder schriftlich fixiert werden; • erklären bezieht sich auf eher naturwissenschaftlich-technische Kontexte, deren Abläufe nachvollzogen werden sollen, s. auch S. 17; • rechtfertigen impliziert schon fast eine moralische Ebene, die darauf verweist, dass bestimmte Handlungen gegenüber Dritten verteidigt werden müssten; • rechtfertigen verweist demnach auf einen Normenhorizont, dessen Bearbeitung sich möglicherweise der Zuständigkeit des Sachunterrichts entzieht
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • wir erklären die Funktionsweise eines Getriebes anhand unseres Fahrrads • wir erklären die Stationen der menschlichen Verdauung anhand einer Schemazeichnung • wir rechtfertigen im Rahmen des Klassenrats Maßnahmen zur Durchführung unserer Klassenordnung 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

benennen	Fachsprachlich richtige Begriffe verwenden
<p><i>Kommentar:</i> hier stimmt die interne Logik nicht; benennen als der kognitiv weniger anspruchsvolle Akt wird mit einem Zusammenhang operationalisiert, der auf eine kognitiv anspruchsvollere Leistung – Begriffe bilden – rekurriert; die Explikation ist daher inkonsistent; bilden von Begriffen fehlt in der Operatorenliste</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
benennen; bezeichnen; kennzeichnen; beschreiben; Begriffe bilden	<p>bloßer Wortgebrauch indiziert noch keine Sacherschließung und hat außerdem die Tendenz zu einem Verbalunterricht;</p> <p>benennen, bezeichnen, kennzeichnen...können im Verlauf von Begriffsarbeit im Sachunterricht sinnvoll sein; es geht dabei um den Aufbau einer sach- und ggf. auch fachgerechten Ausdrucksweise, Begriffsbildung vollzieht sich idealtypisch auf zwei Wegen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. induktive Begriffsbildung → Merkmale, Kennzeichnen und Typisches werden erarbeitet und zu einem Begriff verdichtet, synthetisiert 2. deduktive Begriffsbildung → ein Begriff wird gegeben, aufgefunden, entdeckt und in seine Wesensmerkmale zergliedert, analysiert
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir schauen uns die Merkmale eines Fossils mit Hilfe eines Replikats an, wir betrachten es und finden ungewöhnliche Einzelheiten: Federn; Krallen an den Armen; Zähne im Schnabel, Schwanzwirbelsäule → der Urvogel Archaeopteryx • Archaeopteryx, der Urvogel soll anders sein als alle Tiere, die wir kennen; wir überprüfen diese Aussage mit Hilfe eines Replikats; wir entdecken und finden: Federn; Krallen an den Armen; Zähne im Schnabel, Schwanzwirbelsäule... • realiter werden synthetisierende und analysierende Erschließungen anteilig ineinandergreifen, wobei sinnvolle Schwerpunktsetzungen die Kenntnis des didaktischen Potentials voraussetzt 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

beobachten	kriteriengeleitetes Betrachten
<p><i>Kommentar:</i> hier werden zwei grundlegende Arbeitsweisen des Sachunterrichts miteinander vermengt; betrachten und beobachten sind unterschiedliche Arbeitsweisen mit je eigener didaktischer Dignität; sie können sich folgerichtig nicht gegenseitig erklären, weil sie in einer komplementären Relation stehen; im Folgenden werden betrachten und beobachten getrennt erläutert; die obere Zeile aus dem KC wird daher zwei Mal aufgerufen</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
betrachten; betrachten mit der Lupe; mikroskopieren; untersuchen; zeichnen	betrachten bezieht sich auf das Wahrnehmen von Erscheinungsformen; betrachten richtet sich auf ruhende Sachverhalte, beim Botanisieren etwa verweist es auf die Arbeitsweisen Untersuchen und Zeichnen
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir betrachten gesammeltes Herbstlaub und erkennen verschiedene Blattränder – etwa gesägt, gezähnt, gebuchtet, gelappt • wir betrachten zwei Fotos, die Schulszenen zeigen – ein aktuelles und ein historisches Foto, wir arbeiten Unterschiede und Gemeinsamkeiten heraus • wir betrachten Vogelfedern (Ringeltaube, Mäusebussard, Amsel) und erarbeiten Aufbau und Eigenschaften 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

beobachten	kriteriengeleitetes Betrachten
<i>Kommentar:</i> s. S. 6	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
beobachten; protokollieren; dokumentieren; Studien erstellen; Arbeit mit Filmen	beobachten bezieht sich auf das Wahrnehmen von Abläufen, Vorgängen, Verhaltensweisen und Prozessen; des Weiteren liegen verschiedene Formen des Beobachtens vor, die sich nach dem Grad ihres methodischen Zuschnitts differenzieren lassen: <ul style="list-style-type: none"> - Zufallsbeobachtung - Gelegenheitsbeobachtung - Kurzzeitbeobachtung - Langzeitbeobachtung - Erstellung einer Studie
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i> <ul style="list-style-type: none"> • wir beobachten auf der Grünfläche neben der Schule spielende Hunde • wir beobachten mit dem Feldstecher Wasservögel, etwa Stock-, Reiher- und Krickenten sowie Grau- und Nilgänse • wir beobachten anhand eines Funktionsmodells die vier Arbeitstakte eines Ottomotors 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

beschreiben	Merkmale, Eigenschaften, Vorgänge strukturiert und sprachlich angemessen darstellen
<p><i>Kommentar:</i> verbales Beschreiben indiziert sehr schnell eine Nähe zu einem Verbalunterricht, besonders wenn die zu erschließende Sache zu einem bloßen Lerngegenstand wird, indem die Phänomenebene zu rasch zugunsten rein begrifflich-rationaler Kategorisierungen verlassen wird; sprachlich angemessenes Beschreiben darf im Sachunterricht nicht zum Vorhof einer Aufsatzerziehung umgedeutet werden</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
beschreiben; benennen; bezeichnen; beschriften; Begriffsbildung	beschreiben impliziert eine Vielzahl von verwandten und begleitenden Arbeitsweisen: <ul style="list-style-type: none"> - etwas beschriften - einen Sachtext verfassen - etwas zeigen - sammeln, vergleichen, ordnen, systematisieren - Gebrauch von Gestik und Mimik - zeichnen - fotografieren und dokumentieren - vormachen - interpretieren - Begriffe gebrauchen und anwenden
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir beschriften die Teile einer Burg mithilfe einer Abbildung und beschreiben deren Strukturen und Funktionen (z. B. Zugbrücke; Wehrgang; Kemenate; Brunnen; Bergfried) • wir beschreiben unter Hinzuziehung eines Modells die Bewegungsumkehr durch ein Zahnradgetriebe und demonstrieren es außerdem mit unseren Händen (z. B. bei einer Windmühle) • wir beschreiben Artefakte aus der Schule früher und der Schule heute und ordnen sie sodann chronologisch (Ranzen; Schreibgeräte; Tafel; Hefte; Bücher) 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

bestimmen	anhand von Kriterien erkennen und benennen
<p><i>Kommentar:</i> wäre lohnend auf Arten- und Formenkenntnis zu beziehen</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
bestimmen; Merkmale finden und erkennen; identifizieren; diskriminieren; systematisieren	bestimmen verweist auf die Handhabung von Bestimmungshilfen, etwa Bestimmungsbüchern oder digitalen Bestimmungangeboten; bestimmen oszilliert zwischen identifizieren und diskriminieren, mithin kann bestimmen als eine komplexe Arbeitsweise mit hohem Erschließungspotenzial zur Bearbeitung von Sachverhalten angesehen werden
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mithilfe von zugänglich gestalteten Bestimmungsbüchern erschließen wir uns die Schmetterlingsarten an unserem Sommerlieder, beispielsweise Tagpfauenauge, Admiral, Distelfalter, Landkärtchen, Aurorafalter • mit einer drehbaren Sternkarte bestimmen wir Sternbilder: Orion; Fuhrmann; Stier; Cassiopeia • mit einer Landkarte bestimmen wir die Typik einer Landschaft mit Wasserflächen, Waldgebieten und landwirtschaftlichen Nutzflächen 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

bewerten	Sachverhalt unter Anwenden von Fachwissen/Fachmethoden einschätzen
<p><i>Kommentar:</i> Statt von Fachwissen/Fachmethoden wäre es im integrativen Verständnis von Sachunterricht angemessener von Sachwissen und sachgemäßen Arbeitsweisen zu sprechen, denn es kann auf keinen Fall um einen Rückfall in den fachorientierten Sachunterricht der frühen Phase der Wissenschaftsorientierung in den 1970er Jahren gehen. Um von vornherein jedes konzeptionelle Missverständnis zu vermeiden, sollte daher – wann immer sinnvoll – das Präfix ‚fach‘ durch das Präfix ‚sach‘ ersetzt werden.</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
bewerten; einschätzen; einordnen; auswerten; begründend zustimmen oder ablehnen	bewerten kann sich im Sachunterricht im Wesentlichen auf drei Ebenen realisieren: <ol style="list-style-type: none"> 1. auf sachlich-faktisch-vergleichender Ebene → Tatsachen nebeneinanderstellen und abwägen und zu einem – vorläufigen – Urteil kommen 2. auf sittlich-abwägender Ebene → Handlungsalternativen identifizieren und begründend dazu Stellung nehmen 3. auf meta-kognitiver Ebene → Rückschau auf Abschnitte des Sachunterrichts halten im Verständnis eines Metaunterrichts
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir haben das Für und Wider zur Windenergie erarbeitet und ordnen die Befunde in eine T-Tabelle ein und kommen zu einer Beurteilung (z.B. Für: Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern; keine Abgase; Nachhaltigkeit – Wider: Landschaftsverbrauch; umweltschädliche Baustoffe und Lichtverschmutzung; Gefahr für Greifvögel und Fledermäuse) • in einem Rollenspiel bereiten wir eine Dilemmakonfliktsituation auf und beurteilen danach die Argumente der agierenden Personen • wir halten Rückschau auf unseren Sachunterricht und fragen: was wissen wir jetzt mehr oder besser als vorher; wie und wodurch haben wir das gelernt bzw. uns erarbeitet; was ist uns noch unklar und wie soll es weitergehen? 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

darstellen	Erkenntnisse, Sachverhalte, Zusammenhänge und Methoden strukturiert und fachsprachlich in geeigneter Form veranschaulichen
<p><i>Kommentar:</i> Darstellen findet demnach vor allem fachsprachlich statt und verharret so nur auf der symbolischen Ebene; andere Möglichkeiten werden nicht genannt. Veranschaulichen ist im Rahmen eines Fachtextes eine didaktische Kategorie und sollte methodisch dem Lehren und Unterrichten zugerechnet werden. Sollte dieser Begriff hier lediglich alltagssprachlich verstanden werden, müsste dies erläutert werden; ggf. wären dann andere Bezeichnungen geeigneter.</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
darstellen; zeigen; vorzeigen; vormachen; vorstellen; vortragen; vorführen; darbieten, darlegen; visualisieren	darstellen sollte sich auf möglichst alle Repräsentationsebenen beziehen können: mimisches Darstellen; gestisches Darstellen; ikonographisches Darstellen; modellhaftes Darstellen; bildhaftes Darstellen; Darstellen im Rollenspiel; Darstellen im Medium des Spiels; Darstellen im Medium der Sacherkundung
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rollen im Rollenspiel werden nach Maßgabe des sozialen Lernens konzipiert, gestaltet und dargestellt (z. B. Wünsche artikulieren; etwas durchsetzen; einen Konflikt versachlichen; etwas erlauben oder verbieten...) • im Sachunterricht werden Expertenreferate der Kinder zu vielfältigen Themen in selbst gewählten sozialen Konstellationen vorgetragen, bei denen Sachverhalte dargestellt werden • wir stellen gestisch dar, wie vertikale Kräfte in horizontale Kräfte übersetzt werden, etwa bei einem Fahrradgetriebe 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

diskutieren	eingehend besprechen, das Für und Wider aufzeigen, von allen Seiten betrachten
<p><i>Kommentar:</i> betrachten ist als Arbeitsweise bereits selbstständig besetzt (s. beobachten), eine Wiederholung des Begriffs an dieser Stelle ruft unter Umständen dysfunktionale Konnotationen hervor</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
Gespräche führen, Unterrichtsgespräch; Impuls, Denkanstoß, Frage; Fragen der Kinder; Gesprächskultur; Debatte; Diskurs; sokratisches Gespräch	Fragen der Kinder sind eine Grundlage des Sachunterrichts, entwickeln einer Fragekultur im Sachunterricht; sich im Gespräch verständigen, informieren; sich mit verschiedenen Einsichten auseinandersetzen; verbal kommunizierend zu einem Ergebnis kommen, nicht aufgrund autoritärer Vorgaben, sondern aufgrund einsichtigen Meinungs-austauschs (Diskurstheorie); im sokratischen Gedankenaustausch genetisch zu Lösungen und Ergebnissen gelangen
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragen der Kinder: Wie entstehen Jahreszeiten? Können Tiere denken? • wir handeln eine Klassenordnung aus und passen sie unseren Bedürfnissen an; wenige Regeln, die jedoch verbindlich gelten • haben wir die Jahreszeiten wirklich verstanden, obwohl die Sonne im Sommer hierzulande weiter von der Erde entfernt ist als im Winter? 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

dokumentieren	kriteriengeleitetes Notieren/ Skizzieren gesammelter Informationen
<p><i>Kommentar:</i> notieren/ skizzieren sind eher beiläufig-flüchtige Arbeitsweisen; wenn sie jedoch methodisch gewendet werden sollten, stellen sie eher Vorformen dar, etwa der Erstellung eines Sachtextes (notieren) oder der Anfertigung einer Sachzeichnung (skizzieren); der Aspekt des Sammelns verwies auf eine eigenständige Arbeitsweise, die als selbstständiger Operator in der Operatorenliste nicht aufgeführt ist; Sammeln als Arbeitsweise beinhaltet notwendig das Vergleichen und Ordnen, resp. Systematisieren</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
dokumentieren; Ergebnisse sichern und bereithalten; vorzeigen und ausstellen; prozess- und produktorientiertes Lernen; episodisches Lernen; Werkvollendung	dokumentieren gültiger Ergebnisse in gediegener Form: <ul style="list-style-type: none"> - Sammlungen anlegen - Ausstellungen arrangieren - Foto(strecken) - Tonaufnahmen - Videosequenzen - Zeichnungen - Protokolle - Ergebnisplakate - Arbeitsmappen vollständig, gültig und hochwertig führen - Portfolios als Auswahlsammlungen anspruchsvoll zusammenstellen und führen - Artefakte sichern

Sachunterrichtsbeispiele:

- wir dokumentieren den Bau, die Einrichtung, das Aufstellen, das Unterhalten und die Funktionen einer artgerechten Vogelfutterstation
- wir führen eine Ausstellung durch und zeigen die Ergebnisse unseres Sachunterrichts zur Molinologie, etwa in Form von Fotos, Sachzeichnungen, Struktur- und Funktionsmodellen, Sachtexten, Videosequenzen
- wir führen mit zunehmender Selbstständigkeit unsere Arbeitsmappen zum Sachunterricht; wir nutzen sie als Dokumentations- und Informationsquelle für unseren Sachunterricht

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

durchführen	vorgegebene Schritte umsetzen
<p><i>Kommentar:</i> das ist laborieren; laborieren wird ansonsten in der Operatorenliste nicht als eigenständige Arbeitsweise genannt</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
durchführen; nach Anweisung arbeiten; laborieren	in vorliegender Explikation – vorgegebene Schritte umsetzen – didaktisch im Verständnis einer Vorform des Experimentierens oder des Problemlösens sinnvoll; Ziel bliebe es, mit den Kindern einen entsprechenden Algorithmus zu erarbeiten; s. dazu entwickeln Folgeseite, S. 16; es ist immer dann sinnvoll, wenn ein Ablauf notwendig vorgegeben ist
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir haben die Regeln zum sicheren Überqueren der Straße erarbeitet; es gilt, sie nun in der richtigen Reihenfolge auszuführen • wir haben die Griffe zur Herstellung der stabilen Seitenlage trainiert; wir müssen sie nun in der gelernten Reihenfolge durchführen • wir haben das Verhalten bei einem Feueralarm wiederholt; bei einer Übung führen wir die Abfolge genau durch 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

entwickeln	schrittweise aufbauen und weiterführen
<p><i>Kommentar:</i> Entwicklung ist ein grundlegender pädagogisch-psychologischer Begriff, der auf die Ontogenese des Menschen bezogen ist und Phasen oder Stadien vorgibt (Havighurst; Piaget); entwickeln soll daher im Folgenden in Bezug auf die Erarbeitung eines Algorithmus (Schrittfolge des Problemlösens) verstanden werden und steht daher mit dem Durchführen in einem engeren Zusammenhang; s. dazu Vorseite 15</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>														
entwickeln; erarbeiten; erstellen; durchführen; anwenden; überprüfen, planmäßig arbeiten; s. auch erproben (S. 20) planen (S. 26) und reflektieren (S. 29)	Schritte des Problemlösens (Algorithmus): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td>Beobachtung eines Phänomens; Wahrnehmung eines gewünschten Soll-Zustandes</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fragen nach dem Zustandekommens des Phänomens, nach dem Erreichen eines Sollzustandes</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Vermutungen, wie das Phänomen erklärt werden kann, wie der Sollzustand erreicht werden kann, werden aufgestellt</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> ‚Sollbruchstelle‘ ← gibt es hier Vorgaben, entsteht daraus das Vorgehen im Verständnis des Laborierens; müssen hier die Kinder selber kreativ werden, kommt es zum Experimentieren bzw. zum eigenständigen Problemlösen. In der Praxis wird es meist Zwischenformen geben. </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Lösungsversuche werden durchgeführt, Erprobungen werden geplant und ausgeführt (die Kinder rekurren auf Wissen, Erfahrungen, Intuitionen, Erwartungen...)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ergebnisse werden bewertet, gutgeheißen, verworfen, weitergeführt</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Der Prozess kann erneut – ggf. auf höherem Niveau – zur Durchführung kommen</td> </tr> </table>	1	Beobachtung eines Phänomens; Wahrnehmung eines gewünschten Soll-Zustandes	2	Fragen nach dem Zustandekommens des Phänomens, nach dem Erreichen eines Sollzustandes	3	Vermutungen, wie das Phänomen erklärt werden kann, wie der Sollzustand erreicht werden kann, werden aufgestellt	‚Sollbruchstelle‘ ← gibt es hier Vorgaben, entsteht daraus das Vorgehen im Verständnis des Laborierens; müssen hier die Kinder selber kreativ werden, kommt es zum Experimentieren bzw. zum eigenständigen Problemlösen. In der Praxis wird es meist Zwischenformen geben.		4	Lösungsversuche werden durchgeführt, Erprobungen werden geplant und ausgeführt (die Kinder rekurren auf Wissen, Erfahrungen, Intuitionen, Erwartungen...)	5	Ergebnisse werden bewertet, gutgeheißen, verworfen, weitergeführt	6	Der Prozess kann erneut – ggf. auf höherem Niveau – zur Durchführung kommen
	1	Beobachtung eines Phänomens; Wahrnehmung eines gewünschten Soll-Zustandes													
2	Fragen nach dem Zustandekommens des Phänomens, nach dem Erreichen eines Sollzustandes														
3	Vermutungen, wie das Phänomen erklärt werden kann, wie der Sollzustand erreicht werden kann, werden aufgestellt														
‚Sollbruchstelle‘ ← gibt es hier Vorgaben, entsteht daraus das Vorgehen im Verständnis des Laborierens; müssen hier die Kinder selber kreativ werden, kommt es zum Experimentieren bzw. zum eigenständigen Problemlösen. In der Praxis wird es meist Zwischenformen geben.															
4	Lösungsversuche werden durchgeführt, Erprobungen werden geplant und ausgeführt (die Kinder rekurren auf Wissen, Erfahrungen, Intuitionen, Erwartungen...)														
5	Ergebnisse werden bewertet, gutgeheißen, verworfen, weitergeführt														
6	Der Prozess kann erneut – ggf. auf höherem Niveau – zur Durchführung kommen														
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassenunternehmungen planen, durchführen, begleiten, auswerten (Schülerfirma) • wie reinigen wir Wasser? • wie stellen wir Gleichgewicht her? • wie mache ich mein Fahrrad verkehrssicher? • wie kann ich Internetangebote nutzen, um den Sternenhimmel zu erkunden? • wie stellen wir eine Zeitleiste her? 															

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

erklären	einen Sachverhalt nachvollziehbar und verständlich zum Ausdruck bringen mit Bezug auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Ursachen
<p><i>Kommentar:</i> verstehen wird als Merkmal des Erklärens mitgeteilt – verständlich – die Relation ist jedoch umgekehrt, denn erklären setzt nicht unbedingt verstehen voraus, umgekehrt ist dies aber sehr wohl der Fall; verstehen kommt in der Operatorenliste als selbstständiger Begriff nicht vor</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
erklären; anwenden; vergleichen; Analogien bilden; verstehen	erklären und verstehen sollten didaktisch im Verständnis eines Kontinuums betrachtet werden, in dem deklaratives Wissen zunehmend in Verstehen überführt wird, so dass etwa aus Umgangswissen Funktionswissen werden kann; wann immer möglich sollten die Kinder vergleichen können, um Analogien zu bilden; drei Formen der Analogiebildung lassen sich dabei unterscheiden: <ol style="list-style-type: none"> 1. die phänotypische Analogiebildung 2. die genotypische Analogiebildung 3. die transduktive Analogiebildung
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir arbeiten mit Phänomenkreisen und stellen Ähnlichkeiten im Erscheinungsbild fest: Wippe; Tafelwaage; Hebelarm (phänotypische Analogiebildung) • wir arbeiten mit Phänomenkreisen und stellen Ähnlichkeiten im Wirkungsprinzip fest: Weihnachtspyramide; Heizkörper; Unterwasservulkan (genotypische Analogiebildung) • wir beladen Papierschiffchen; wir bauen Brücken und Bögen aus Bauklötzen; wir probieren aus und tüfteln (Versuch- und Irrtum-Lernen; transduktive Analogiebildung) • wir erarbeiten Organigramme und erläutern daran soziale Wirkungsgefüge: unsere Schule; unsere Fußballmannschaft; Gruppenarbeit; unsere Schulklasse 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

erkunden	etwas durch die aktive Begegnung vor Ort entdecken und wahrnehmen
<p><i>Kommentar:</i> entdeckendes Lernen ist in der Didaktik ausgiebig kontrovers diskutiert worden; in der Didaktik des Sachunterrichts vor allem im Rahmen von Science 5/13; entdeckendes Lernen kommt in der Operatorenliste als selbstständiger Bestandteil nicht vor</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
erkunden; erschließen; entdecken; erforschen	erkunden resp. die Erkundung hat einen engen Bezug zu einem außerschulischen Lernen und zu einer Lernortpädagogik im Sachunterricht; mithin sind die Phasen des außerschulischen Lernens, der didaktische Ort und die Kontaktformen zu bedenken
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • neuralgische Stationen/ Situationen des Schulwegs erkunden: Zebrastreifen; Passagen ohne Sicherungshilfen; Ampel; Abbiegen mit dem Fahrrad • Lernort Baustelle (Arbeitswelt) • Lernort Zoo (Natur) • Lernort Theater (Kultur) • Lernort Jugendzentrum (Menschliche Begegnungsstätten) <p>im Sachunterricht gibt es im Prinzip eine ‚nach oben offene Lernortskala‘</p>	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

ermitteln	durch Nachforschen und Suchen herausfinden
<p><i>Kommentar:</i> ermitteln verweist dezidiert auf eine genuin polizeilich-kriminalistische Arbeitsweise und wird im vorliegenden Kontext daher nicht weiter bearbeitet; didaktisch gewendet, kann ermitteln eine Korrespondenzrelation zu verschiedenen hier explizit bearbeiteten Operatoren beigelegt werden: analysieren; bestimmen; durchführen; entwickeln; erkunden; erproben; recherchieren; reflektieren; untersuchen</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
/	/
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i> /</p>	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

erproben	ausprobieren, ob und wie etwas gelingen kann
<p><i>Kommentar:</i> erproben wird mit dem Austausch des Präfixes erklärt; das Stammverb bleibt identisch; die Erklärung ist pleonastisch und mithin zirkulär</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
<p>erproben; Probe- und Versuchshandlungen ausführen; Versuch und Irrtum; variieren; überprüfen; verwerfen; tüfteln; praktisches Lernen; erproben rückt damit in die Nähe des Problemlösens, wie entwickeln (S. 16), planen (S. 26) und reflektieren (S. 29)</p>	<p>erproben und ausprobieren verweisen lerntheoretisch auf das Versuch-und-Irrtum-Lernen (trial and error), dem sachunterrichtsdidaktisch ein hoher Stellenwert zukommt; Lernen vollzieht sich hier vorwiegend auf der Ebene transduktiver Analogiebildungen (S. 17), die zwar erkenntnistheoretisch eher wenig belastbar ist; didaktisch hingegen ist es hochwirksam, da die Kinder im Verständnis kreativer Problemlösungen eigene Wege auffinden, etwa nach dem Muster: Problem/ Aufgabenstellung → Probehandlung → Ergebnis → Reflexion → erneute Probehandlung → der Ablauf kann sich fortsetzen, potenziell auf höherem Niveau</p>
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir wollen ein Schaufelrad antreiben und stauen dafür Wasser, das wir zielgerichtet ableiten • wir wollen Schweres leichter transportieren • wir bauen (in der Turnhalle) Fahrzeuge • wir verkleiden uns und führen spontane Rollenspiele aus 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

konstruieren	entwerfen, planen und bauen eines technischen Produkts
<p><i>Kommentar:</i> konstruieren im ingenieurwissenschaftlichen Verständnis kann nur ein optimistischer Bezugspunkt sein; begriffliche Nähe zum Konstruktivismus</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
konstruieren; Entwürfe, Pläne zeichnen; Sachzeichnungen anfertigen; technisches Zeichnen; mit Modellen arbeiten; modellieren	konstruieren verweist auf Technikbildung im Sachunterricht und darin sehr deutlich auf das Anfertigen von Sachzeichnungen, also auf das Zeichnen im Sachunterricht; zeichnen fehlt als eigenständige Kategorie in der Operatorenliste
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir zeichnen Landkarten • wir zeichnen die Vögel, die zu unserer Vogelfütterung kommen, etwa Blau-meise, Grünfink und Feldsperling • wir arbeiten mit Black-Box-Modellen (teilverhüllte Modelle) – Handmixer; Handbohrmaschine; Kettengetriebe – und zeichnen die vermutete Funktionsweise • wir entwerfen Pläne nach denen wir Türme aus Bauklötzen bauen • wir entwerfen und bauen ein Strukturmodell zum Doppel-S der menschlichen Wirbelsäule (Toilettenpapierrollen, Schwämme, Paketband), ebenso wird ein Funktionsmodell gebaut (Korkscheiben, Schwämme, Draht) 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

nacherfinden	eine Erfindung und ihre Entwicklung aktiv nachvollziehen
<p><i>Kommentar:</i> erinnert an den pädagogisch-didaktischen Streit zwischen dem aktiv-entdeckenden Lernen (Bruner) und dem vorstrukturiert-entdeckenden Lernen, das auch Anleitung und rezeptive Phasen beinhaltet (Ausubel) aus den 1960er und 1970er Jahren; im heutigen Verständnis des didaktischen Konstruktivismus müsste durchgängig von erfinden gesprochen werden</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
nacherfinden; nachentdecken; erfinden; entdecken; finden im heuristischen Verständnis (Methoden zur Erkenntnisgewinnung und Problemlösung)	nacherfinden im Verständnis eines nachentdeckenden Lernens pendelt zwischen Aktivität und Rezeptivität; Themen, Problemstellungen und Aufgaben werden didaktisch aufbereitet und arrangiert, so dass sie zum Nachentdecken auffordern; im Zusammenhang mit epochemachenden Erfindungen wird der historisch-genetische Aspekt des Lehrens und Lernens im Sachunterricht akzentuiert
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • epochemachende, archetypische Erfindungen können im historisch-genetischen Verständnis – Rückführung auf die Ursprungssituation – im Sachunterricht thematisiert werden • wie kam der Mensch zum Feuer? • warum erfand der Mensch das Rad? • wann fing der Mensch an, sich zu kleiden? • seit wann und warum gibt es Geld? 	

Zwischenbemerkung:

Auch aus Gründen der Auffindbarkeit wurde bisher der pragmatischen lexikalischen Anordnung der Operatoren im Kerncurriculum (2017, 32) gefolgt. Die alphabetische Reihenfolge kann jedoch in zwei Fällen nicht durchgehalten werden.

1. Der erste Fall betrifft die Operatoren **ordnen, zuordnen; unterscheiden; vergleichen**.

In der Operatorenliste des Kerncurriculums sind sie an den entsprechenden alphabetischen Positionen aufzufinden. Ordnen, zuordnen; unterscheiden; vergleichen werden im Folgenden in einem Zusammenhang bearbeitet. Darüber hinaus werden sie um zwei Arbeitsweisen ergänzt, die systematisch nicht von ihnen zu trennen sind. Das Kerncurriculum nennt diese beiden Arbeitsweisen aber nicht als selbstständige Operatoren. Hinzugefügt werden demnach die Arbeitsweisen *sammeln* und *systematisieren*.

2. Der zweite Fall betrifft die Operatoren **orientieren; verebnen; verorten**. Alle drei zielen vor allem auf Kartenkompetenz, so dass ihre systematisch-didaktische Zusammenführung sinnvoller erscheint als deren lexikalische Trennung. In der Operatorenliste des Kerncurriculums sind sie an den entsprechenden alphabetischen Positionen aufzufinden.

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

sammeln;	im Kerncurriculum als eigenständiger Operator nicht vorhanden;
ordnen, zuordnen; unterscheiden; vergleichen;	Sachen nach Kriterien sortieren; trennen, differenzieren, auseinanderhalten; etwas gegeneinander abwägen, um Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede festzustellen;
systematisieren	im Kerncurriculum als eigenständiger Operator nicht vorhanden
<i>Kommentar:</i> Ordnen, zuordnen; unterscheiden; vergleichen wären didaktisch sinnvoll in eine andere Reihenfolge zu bringen: vergleichen → unterscheiden → ordnen bzw. zuordnen	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
Algorithmus: sammeln → vergleichen → unterscheiden → ordnen bzw. zuordnen → systematisieren	sammeln – beiläufig bis planvoll; vergleichen – spontan bis kriterienbezogen; unterscheiden – trennen und zusammenführen, identifizieren und diskriminieren; ordnen bzw. zuordnen – nach gefundenen oder erstellten Merkmalen gruppieren; systematisieren – die erstellte Ordnung in einen größeren Sachzusammenhang einfügen bzw. einen umfassenderen Sachzusammenhang herstellen, klassifizieren
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i> <ul style="list-style-type: none"> • wir sammeln Dinge, die wir auf dem Waldboden finden • wir vergleichen die Fundstücke und unterscheiden → Früchte, Federn, Rindenfragmente, Blätter • wir ordnen sie in Gruppen und bilden sodann interne Zuordnungen, etwa ganzrandige, gebuchtete und gelappte Blätter • wir systematisieren → etwa Buche; Eiche; verschiedene Ahornarten oder etwa Frucht → Rindenfragment → Blatt → Baum (Buchecker; glatte Rinde; ganzrandiges Blatt; Buche, genauer Rotbuche) 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

orientieren; verebnen; verorten	den eigenen Standort und/oder Wege zwischen Standorten finden; aus einem dreidimensionalen Modell oder der Wirklichkeit eine zweidimensionale Abbildung erstellen; etwas räumlich lokalisieren, abgrenzen
<i>Kommentar:</i> der Raumbezug münzt sich im Wesentlichen geographisch und kartographisch aus	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
orientieren; verebnen; verorten; Kartenarbeit; berechnen des Maßstabs	Grundlegung von Kartenkompetenz im Sachunterricht: <ol style="list-style-type: none"> 1. Karten lesen → etwa Signaturen erarbeiten 2. Karten zeichnen → etwa Sachzeichnungen anfertigen 3. Karten kritisch einschätzen → verschiedene Modi der Raumdarstellung etwa unter funktionalen Aspekten bewerten (z.B. Grundrisse; Lagepläne; Generalkarten; Globus; thematische Karten)
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i> <ul style="list-style-type: none"> • im Rahmen der Klassenraumgestaltung fertigen wir einen Grundriss unseres Klassenraums an • im Zuge der Mobilitätsbildung erarbeiten wir einen Lageplan unserer Schulumgebung • wir arbeiten mit der Wachsenden Weltkarte • dabei nutzen wir immer wieder den Globus • bei all dem greifen wir auf digitale Angebote zu (etwa Google-Maps) • die Arbeit mit dem Maßstab macht fächerübergreifendes Lehren und Lernen notwendig 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

planen	zielgerichtetes strukturiertes Durchdenken eines Vorhabens
<p><i>Kommentar:</i> Planen macht begrifflich auf das Planspiel aufmerksam. Dieses wird durchaus im pädagogisch-didaktischen Kontext eingesetzt, etwa wenn es darum geht, gesellschaftliche Handlungsfelder durchschaubarer zu machen. Es ist systematisch verwandt mit dem Simulationsspiel und dem Rollenspiel. Vorhaben ist bildungshistorisch besetzt und meint eine gesamtunterrichtliche Aufgabenstellung, die von einer Klassengemeinschaft zu bearbeiten ist; es unterscheidet sich wesentlich vom Projekt.</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
planen; entwerfen; projektieren; planen, durchführen und bewerten; planen rückt damit in die Nähe des Problemlösens, wie entwickeln (S. 16), erproben (S. 20) und reflektieren (S. 29)	im Grunde ist planen im Sachunterricht als Dreischritt zu denken: 1. Planen 2. Durchführen 3. Bewerten
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir planen das Aufsuchen eines außerschulischen Lernorts • wir planen einen Schullandheimaufenthalt • wir planen eine Klassenfeier • wir planen eine Radtour • wir planen eine Schülerfirma • wir planen eine ideale Stadt 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

präsentieren	Erkenntnisse, Sachverhalte, Zusammenhänge und Methoden unter Verwendung geeigneter Medien adressaten-/fachgerecht darstellen und vorführen
<p><i>Kommentar:</i> Präsentation, präsentieren ist eine außerpädagogische Begrifflichkeit. Präsentation entstammt der kommerziellen Werbewirtschaft in der USA der 1950er und 1960er Jahre: Die Werbetreibenden stellten ihre angedachte Kampagne ihren Kunden in kleiner Runde vor und es kam zu einem Deal oder auch nicht. Zweck war das Bewerben von Waren zur Verkaufs- und Profitsteigerung. Transportiert wurden die Werbekampagnen über die Massenmedien Zeitung und Fernsehen. Präsentation ist mindestens im Ursprung eine kommerziell-ökonomische Denkfigur und weit davon entfernt, ein genuin pädagogisch-didaktischer Begriff zu sein. Präsentationen als Grundlage von Leistungsbewertungen im Sachunterricht zu nehmen, erscheint in diesem Kontext diskussionswürdig.</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
präsentieren; zeigen; vorzeigen; vormachen; vorführen	Vorzeigung – Vorstellung – Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen im Sachunterricht
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • im Rahmen von arbeitsteiligen Gruppenarbeiten kann es überaus sinnvoll sein, wenn die Gruppen sich gegenseitig mittels einer Vorzeigung über den gegenseitigen Arbeitsstand der Sacherschließung in Kenntnis bringen, um in Anschluss daran die nächste Phase – das gemeinsame Erarbeiten eines Gesamtergebnisses – durchzuführen (wir legen einen Schulgarten/ Klassengarten/ Klassenbeet an; wir wollen ein Aquarium einrichten und betreiben; wir wollen Materialkisten für den Sachunterricht bauen; wir wollen ein Modell zur Vergewisserung der Mondphasen bauen) • ab etwa dem 2. Halbjahr des 2. Schuljahres bereiten wir im Sachunterricht Expertenreferate vor, zeigen sie vor und klären und diskutieren sie; anschließend bleiben sie als Ergebnisse in der Klasse gegenwärtig (vielfältige Themen der Kinder: Steine; Pferde; Insekten; Rennautos; Planet Mars; Magellan; Neandertaler...) 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

recherchieren	zielgerichtetes Nutzen von Informationsquellen sowie das Zusammentragen von Informationen
<p><i>Kommentar:</i> Recherchieren ist im Kern eine journalistische Arbeitsweise. Informationsquellen können dabei auch höchst unsicher sein. Derartige Informationsquellen haben demnach wenig mit dem Quellenverständnis gemein, wie es dem Sachunterricht im Rahmen des historischen Lernens zugrunde liegt. Quellenarbeit in diesem Verständnis ist im Kerncurriculum als eigenständiger Operator nicht vorhanden.</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
recherchieren; erkunden; sammeln; Quellen nutzen, mit Quellen arbeiten	recherchieren und sammeln; mit historischen Quellen arbeiten, seien es Bilder, Fotos, Texte, Artefakte; heuristisch erkunden: Quellen finden, deuten und auslegen (interpretieren); digitale Möglichkeiten nutzen; Gelegenheitsunterricht und Aktualitätsbezug im Sachunterricht
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Themen des Sachunterrichts ankündigen und Sammeltische für Fragen, Anregungen und Materialien dazu einrichten (Schule früher und heute; Sexualerziehung; unser Sonnensystem) • Fragen der Kinder zuverlässig aufbewahren, aufgreifen und dazu recherchieren • außerschulische Institutionen – meist Lernstandorte – aufsuchen und anhand zuvor erarbeiteter Fragestellungen erkunden und entsprechende Erkenntnisse gewinnen (z.B. im Schulmuseum; im Stadtarchiv; in einem überschaubaren Privatzo) • mit kindergeeigneten Suchmaschinen, mit Wikipedia arbeiten 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

reflektieren	über eine Frage, ein Problem nachdenken, philosophieren
<i>Kommentar:</i> verweist auf die Ebene eines Meta-Unterrichts, wie ihn in den 1970er Jahren die grundschulpädagogische Konzeption des integrativ-mehrperspektivischen Unterrichts kannte; s. auch S. 3	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe; ggf. Antonyme</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
reflektieren; nachdenken; überlegen; Rückbesinnung halten; Rückschau halten; bewerten, einschätzen; verbessern; reflektieren rückt damit in die Nähe des Problemlösens, wie entwickeln (S. 16), erproben (S. 20) und planen (S. 26)	reflexive Phasen des Sachunterrichts schauen auf den durchgeführten Sachunterricht zurück oder sie setzen sich mit erreichten Ergebnissen eines Problemlösungsprozesses im Sachunterricht auseinander, wobei realiter beide Ebenen wechselseitig und anteilig ineinander greifen können: 1. Wir fragen uns nach dem Ertrag des Sachunterrichts: Was wissen wir jetzt besser als vorher? Wie haben wir das herausgefunden? Was haben wir noch nicht verstanden? Welche Fragen sind nun neu aufgetaucht? Wie wollen wir ihnen nachgehen? 2. Wir fragen uns nach dem Stand des Problemlösungsprozesses: Sind wir mit dem Ergebnis zufrieden? Entspricht es unseren Erwartungen? Was ist verbesserungsbedürftig? Welche Fragen sind noch offen? Gibt es neue Fragen? Anmerkungen: Mit der Häufung von W-Fragen sind keine Lehrerfragen gemeint, sondern Fragen der Lerngruppe an sich selbst. Für den Sachunterricht gilt hingegen, dass Lehrerinnen und Lehrer mit Impulsen, Denkanstößen und Sachbegegnungen arbeiten und nicht die Kinder mit W-Fragen löchern!
<i>Sachunterrichtsbeispiele:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • nach etwa 3 Monaten halten wir Rückschau auf den Umgang mit unserer Klassenordnung und überlegen, was wir ggf. anpassen sollten • warum fällt es uns so schwer, die gebundene Rotation – Mond und Erde – zu verstehen • die Dinosaurier sind vor 64 Millionen Jahren ausgestorben, wie können wir uns diese großen Zeiträume vorstellen? 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

skizzieren	Merkmale, Eigenschaften, Vorgänge zeichnerisch darstellen
<p><i>Kommentar:</i> zeichnen im Verständnis des Anfertigers von Sachzeichnungen benannt als Arbeitsweise eine didaktische Vollform des Sachunterrichts, dem gegenüber verweist skizzieren auf eine didaktische Vor- oder Hilfsform des Zeichnens; es ist jedoch didaktisch und logisch nicht möglich, mit einer Vollform – zeichnen – eine sachunterrichtsdidaktische Vorform – skizzieren – zu erläutern, denn ein Zuordnungsverhältnis verhielte sich genau umgekehrt; zeichnen als selbstständiger Operator fehlt in der Operatorenliste; skizzieren wird hier nicht weiter als selbstständiger Operator bearbeitet, stattdessen wird zeichnen in das Verzeichnis aufgenommen (S. 32; s. auch konstruieren S. 21)</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i> /
/	/
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i> /</p>	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

untersuchen	zielgerichtetes, gründliches Prüfen
<p><i>Kommentar:</i> ein Begriff mit einem großen Bedeutungsinhalt, daher recht unspezifisch; vorwiegend naturwissenschaftlich konnotiert</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
untersuchen; erheben; eruieren; Nachforschungen durchführen; benennen (S. 6); betrachten (S. 7); bestimmen (S. 10); zergliedern; zerlegen	untersuchen wird oft gemeinsam mit dem Betrachten didaktisch relevant und weist von daher eine hohe Affinität zu naturwissenschaftlich-biologischen Vorgehensweisen auf
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wir untersuchen Blütenpflanzen und betrachten diese mit Hilfe einer Lupe • wir untersuchen und bestimmen z. B. Kelchblatt, Kronblatt, Staubblatt, Narbe, Griffel, Fruchtknoten • wir untersuchen und zerlegen ein humanbiologisches Thoraxmodell, • wir untersuchen und benennen die wichtigsten humanbiologischen Organe: etwa Lunge; Herz; Zwerchfell; Leber; Magen; Darm • wir untersuchen und bestimmen die Lage dieser Organe • wir untersuchen und zerlegen unser Modell eines Kettengetriebes (Fahrrad) und vergewissern uns der zutreffenden Sachbegriffe → etwa Zahnrad; Kette; Pedale; Antrieb; Übersetzung ins Schnelle 	

Operatoren und Didaktische Elaborationen

Ausführungen im KC (2017) dazu:

fehlt in der Operatorenliste als selbstständige Arbeitsweise

zeichnen	ist in der ursprünglichen Fassung dem Skizzieren untergeordnet (S. 30)
<p><i>Kommentar:</i> zeichnen gilt als eigenständige Arbeitsweise; das Anspruchsniveau ist hier höher anzusetzen als bei dem Operator skizzieren</p>	

Didaktische Elaborationen:

<i>Arbeitsweisen (vormals Operatoren) und systematische, korrespondierende sowie komplementäre Begriffe</i>	<i>Präzisierungen und Merkmale der Operationalisierung</i>
zeichnen; Sachzeichnungen anfertigen; mit Farben kennzeichnen; Schemazeichnungen erstellen; Tabellen und Schaubilder zeichnen; skizzieren; bezeichnen	<p>nach den Repräsentationsformen steht das Zeichnen ähnlich wie das Modellieren auf der Ebene zwischen der enaktiven Repräsentation und der symbolischen Repräsentation, mithin akzentuiert das Zeichnen die ikonische Repräsentation, die beim schulischen Lernen jedoch oft vernachlässigt wird und deshalb ungenutzt bleibt; diesem Mangel ist durch das Einbeziehen des Zeichnens im Sachunterricht abzuwehren; dabei sollte die Sachzeichnung mit dem Bleistift (Härte F) im Mittelpunkt stehen, farbliche Gestaltungen sollten im Sachunterricht der sachlichen Klärung und Bezeichnung dienen;</p> <p>Gütekriterien einer Sachzeichnung sind: Klarheit, Übersichtlichkeit und Vollständigkeit</p>
<p><i>Sachunterrichtsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wir zeichnen eine idealtypische Ritterburg und benennen wesentliche Bauteile: beispielsweise Bergfried; Zugbrücke; Wehrgang und Wehrtürme; Kemenate; Brunnen; Kapelle wir zeichnen den Grundriss eines Supermarktes und erarbeiten dabei Muster und Funktion der Warenanordnung, z.B. Frischobst und -gemüse im Eingangsbereich und die Einbremsfunktion wir zeichnen eine brennende Kerze und benennen die verschiedenen Zonen der Flamme: Leuchtzone, Hauptreaktionszone → 1200°C; Dunkelzone → 1000°C; blaue Zone → 800°C 	

Literatur

GDSU Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2002.

GDSU Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn 2013.

Kahlert, Joachim u.a. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn 2015².

Köhnlein, Walter: Sachunterricht und Bildung. Bad Heilbrunn 2012.

Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.): Kerncurriculum für die Grundschule. Schuljahrgänge 1-4. Sachunterricht. Hannover 2017.

Thomas, Bernd: Der Sachunterricht und seine Konzeptionen. Bad Heilbrunn 2018⁵.