

Lutz Stäudel

Die Spinnennetz-Methode

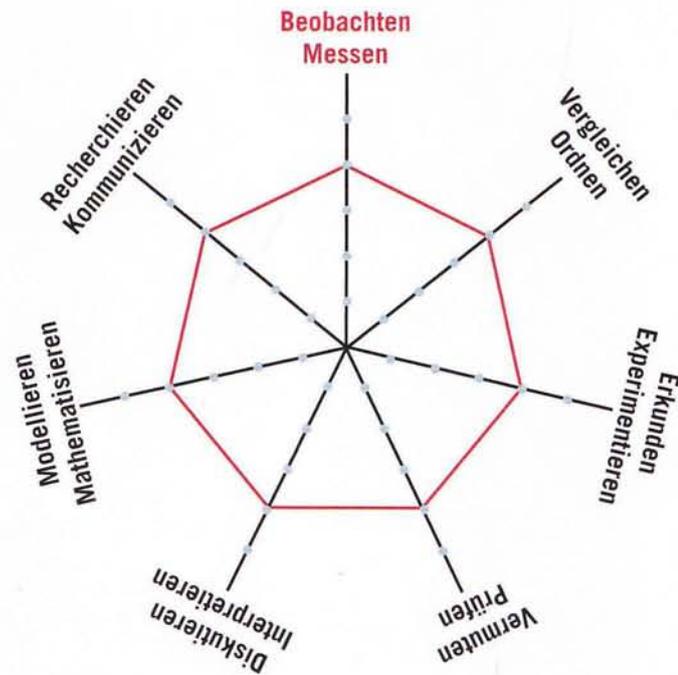
Analyse naturwissenschaftlicher Arbeitsformen im Unterricht

Die Spinnennetz-Methode ist sowohl eine Darstellungsmethode als auch ein Analyse-Instrument für Akzentsetzungen im Unterricht. Mit ihrer Hilfe erhält man auf einen Blick Auskunft über angesprochene bzw. den Schülern abgeforderte Tätigkeiten im Sinne naturwissenschaftlichen Arbeitens.

Theoretisch lässt sich Naturwissenschaftliches Arbeiten zwar nach bestimmten Aspekten gliedern, in der Praxis – sowohl in Forschung und Entwicklung wie auch im Unterricht – kommen naturwissenschaftliche Tätigkeiten jedoch höchst selten einzeln vor: Wer einen Versuch vorbereitet oder gestaltet, hat zuvor sicher eine Hypothese aufgestellt, er wird messen, protokollieren und danach eine theoriegeleitete Auswertung durchführen. Sogar wer eine Recherche unternimmt, hat mehr als nur das Sammeln von Daten im Sinn, das Informations- und Erkenntnisinteresse wird geleitet von Vermutungen über bereits Erkanntes, die Suche wird bestimmt von begründeten Assoziationen.

Unterrichtsakzente auf einen Blick

Auch die Vorschläge in diesem Unterrichtsband versammeln unter einer Kapitelüberschrift stets mehr als eine naturwissenschaftliche Arbeitsform, wobei durchaus eine Akzentsetzung versucht wird. Um diesen Hauptakzent und die begleitenden Nebenaspekte auch optisch kenntlich zu machen, sind den Arbeitsvorschlägen jeweils Spinnennetze vorangestellt: Jede Speiche des Analyse-Instruments entspricht einer naturwissenschaftlichen Arbeitsform. Zugleich stellen diese Achsen Skalen dar, die die (geschätzte) Ausprägung des betreffenden Aspekts naturwissenschaftlichen Arbeitens proportional abbilden: Je größer die Bedeutung einer Arbeitsform für den jeweiligen Vorschlag ist, desto weiter außen wird die Markierung auf der Achse angebracht. Verbindet man alle Markierungen, so erhält man ein spinnennetzartiges Bild, das auf einen Blick Haupt- und Nebenzentze des betreffenden Unterrichtsvorschlags zeigt.



Die Spinnennetz-Methode im eigenen Unterricht

Die Spinnennetze in diesem Band erfüllen eine Funktion als optische Marker mit qualitativer Aussagekraft. Das Verfahren selbst kann darüber hinaus als Analyse-Instrument genutzt werden, um sich auch selbst einen Überblick über die Schwerpunkte des eigenen Unterrichts verschaffen: Wenn man in der Rückschau – oder besser aktuell nach jeder Stunde oder Doppelstunde – den Unterricht zu einem Großthema oder eines Halbjahres gemäß dem durch die Achsen gegebenen (veränderbaren!) Analyseraster einschätzt, so erhält man eine anschauliche Rückmeldung und möglicherweise einen Anhaltspunkt dafür, welche Aspekte im Unterricht vielleicht zu kurz gekommen sind. Für die Bewertung können entweder – z. B. nach Halbjahresende – Mittelwerte gebildet und in das Spinnennetz eingetragen werden, oder es werden die verschiedenen durchgeführten Unterrichtseinheiten mit unterschiedlichen Farben eingetragen.

Literatur

- Stäudel, L.: Der Aufgabencheck. Überprüfen Sie Ihre „Aufgabenkultur“. In: Aufgaben: Lernen fördern – Selbstständigkeit entwickeln. Friedrich Jahresheft; 2003, S. 16–17
- Biermann, M./Wiegand, B./Blum, W.: Nicht „irgendwie“, sondern zielgerichtet: Aufgaben verändern. In: Aufgaben: Lernen fördern – Selbstständigkeit entwickeln. Friedrich Jahresheft; 2003, S. 32–35

IMPRESSUM

Reinders Duit/Harald Gropengießer/Lutz Stäudel

Naturwissenschaftliches Arbeiten

Unterricht und Material 5-10

2. Auflage 2007

© Erhard Friedrich Verlag GmbH,
30926 Seelze-Velber

Redaktion

Dr. Stefanie Krawczyk
Anne Meyhöfer

Realisation

Beate Franck-Gabay/André Klemm,
Friedrich Medien-Gestaltung

Verlag

Erhard Friedrich Verlag GmbH
Im Brande 17, 30926 Seelze-Velber

Druck

Jütte-Messedruck Leipzig GmbH, Printed in Germany

Vertrieb

Friedrich Leserservice
Postfach 10 01 50, D-30917 Seelze
Telefon 0511/40 00 4-0
Telefax 0511/40 00 4-219
leserservice@friedrich-verlag.de

Bestell-Nr. 92366

Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.
Die als Material bezeichneten Unterrichtsmittel dürfen bis zur
Klassen- bzw. Kursstärke vervielfältigt werden.

Besuchen Sie uns im Internet unter www.friedrichonline.de

Inhalt

REINDERS DUIT, HARALD GROPEGIEBER, LUTZ STÄUDEL

Naturwissenschaftliches Arbeiten

Eine Einführung

4

LUTZ STÄUDEL

Die Spinnennetz-Methode

Analyse naturwissenschaftlicher Arbeitsformen im Unterricht

9

1. BEOBACHTEN UND MESSEN _____ 10

JÖRG ZABEL

Was tut das Tier?

Beobachten und Deuten lernen anhand von Verhaltensprotokollen

Biologie ab Klasse 7

12

ELKE PETER

Der Öfläschchen-Versuch

Beobachtungen formulieren und kritisch bewerten

Chemie ab Klasse 8

18

GERMAN HACKER

1 Milka – eine vorläufige Einheit der Kraft

Zum Messen in den Naturwissenschaften

Physik ab Klasse 8

24

2. VERGLEICHEN UND ORDNEN _____ 30

LUTZ STÄUDEL

Der Gelbe Sack

Vergleichen und Klassifizieren anhand abstrakter Eigenschaften

Chemie ab Klasse 8

32

MARCUS HAMMANN

Tiere ordnen

Ein Methodentraining zum kriteriengeleiteten Vergleichen

Biologie Klasse 5

38

GUNNAR FRIEGE

Stromkreise „sortieren“

Vergleichen, Kategorien entwickeln und Ordnen im Physikunterricht

Physik ab Klasse 9

47

3. ERKUNDEN UND EXPERIMENTIEREN _____ 52

MARTIN STAMME, LUTZ STÄUDEL

Die Zustandsformen des Wassers

Erfahrungen rekonstruieren durch Experimentieren

Chemie ab Klasse 6

54

ROLF HEROLD, SIEGFRIED BUREK, STEPHAN SPÄTH

Heimversuche

Gelegenheiten für eigenständiges Experimentieren

Physik ab Klasse 8

60

ELKE PETER

Was brauchen Kressesamen zum Keimen?

Experimente als Schiedsrichter

Biologie ab Klasse 5

64

4. VERMUTEN UND PRÜFEN _____ 70

TANJA RIEMEIER

Alpenveilchen in der Tinte

Vorhersagen prüfen durch Versuche

Biologie ab Klasse 7

72

HARALD GROPENIEBER, DIRK KRÜGER

Hautatmung beim Menschen

Einem kleinen Versuch naturwissenschaftlichen Geist einhauchen

Biologie ab Klasse 7

78

GUNNAR FRIEGE, KLAUS MIE

Elektrische Black-Boxen

Hypothesen bilden und prüfen

Physik ab Klasse 9

82

5. DISKUTIEREN UND INTERPRETIEREN

88

LUTZ STÄUDEL

Gasentwicklung von Brausetabletten

Versuchsergebnisse deuten und eine Lösungshypothese entwickeln

Chemie/Biologie
ab Klasse 9

90

SANDRA FRIEDRICH, WOLFGANG RUPPERT

Leben aus der Uruppe

Einen Zeitungsartikel aus naturwissenschaftlicher Perspektive lesen

Chemie/Biologie
ab Klasse 8

97

MICHAEL KOMOREK, REINDERS DUIT, HELGA STADLER

Ein chaotisches System erklären

Von Beobachtungen und Vermutungen zum
Argumentieren und Interpretieren

Physik ab Klasse 9

100

6. MODELLIEREN UND MATHEMATISIEREN

104

JÖRG ZABEL

Wie funktioniert die Bauchatmung?

Funktionsmodelle veranschaulichen Prozesse

Biologie ab Klasse 7

106

DOMINIK LEIB

Die Wanne ist voll, juchuhu ...

Von der Analyse eines Funktionsgraphen zur Interpretation

Alle Fächer
ab Klasse 8

113

LUTZ STÄUDEL

Wie lässt sich der Grundumsatz des menschlichen Körpers messen?

Modellierung eines (dynamischen) Systems mit Hilfe
einer Reaktionsgleichung

Chemie/Biologie
ab Klasse 9

116

SILKE MIKELSKIS-SEIFERT, ANTJE LEISNER

Lernen über Teilchenmodelle

Das Denken in Modellen fördern

Physik ab Klasse 8

122

7. RECHERCHIEREN UND KOMMUNIZIEREN

128

JORGE GROB

Lichtintensität und Pupillenweite

Wie entsteht aus Messdaten eine aussagefähige Grafik?

Biologie ab Klasse 9

130

SINUS NATURWISSENSCHAFTEN HESSEN

Lautes Denken

Beim Sprechen die Gedanken klären

Chemie ab Klasse 7

138

AUSBlick

LUTZ STÄUDEL

Unterrichtsentwicklung in der Fachgruppe

Praktische Hinweise für die Fachgruppen-Diskussion

142