

# Aufgaben für eine kompetenzorientierte Diagnose

Andreas Büchter

19.09.05



Landesinstitut für Schule/  
Qualitätsagentur



# Geplanter Ablauf des Workshops

- Einstiegsreferat „Kompetenzorientierte Diagnose“
- Rückfragen und Diskussion
- *Kaffeepause*
- Entwicklung von Diagnoseaufgaben in Kleingruppen
- Präsentation und Diskussion der Aufgaben

# Vorweg ein Beispiel ...

## Aufgabe *Brüche und Prozente*

Wie viel Prozent sind  $\frac{4}{5}$  ?

Antwort:  $\frac{4}{5}$  sind  %

# Vorweg ein Beispiel ...

## Aufgabe *Brüche und Prozente*

Wie viel Prozent sind  $\frac{4}{5}$  ?

Antwort:  $\frac{4}{5}$  sind  %

**FALSCH**

# Eine kleine (wahre) Geschichte ...

Web Sudoku - Billions of Free Sudoku Puzzles to Play Online - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.websudoku.com/?select=1&level=1>

Search Web Mail My Yahoo! Games Personals Music Finance Sign In

W	E	B
S	U	D
O	K	U

Easy **Medium** Hard Evil

Sudoku (数独) is the number placing game taking the world by storm - see [Wikipedia](#).

The rules of Sudoku are simple. Enter digits from 1 to 9 into the blank spaces. Every row must contain one of each digit. So must every column, as must every 3x3 square.

Each Sudoku has a unique solution that can be reached logically without guessing.

[Play anywhere with a Sudoku book...](#)

Here is the puzzle. Good luck!

5			1	4				7
6		8	2	5	7			4
			8				6	
4			7		6			
9		7			4			3
		6		9				1
	1		2					
3			8	4	1	7		9
7			5	3				2

Easy Puzzle 4,838,548,900 - [Select a puzzle...](#)

How am I doing? Try again! Pause Print... Options...

Web Sudoku - Billions of Free Sudoku Puzzles to Play Online - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.websudoku.com/?select=1&level=1>

Search Web Mail My Yahoo! Games Personals Music Finance Sign In



Easy **Medium** Hard Evil

Sudoku (数独) is the number placing game taking the world by storm - see [Wikipedia](#).

The rules of Sudoku are simple. Enter digits from 1 to 9 into the blank spaces. Every row must contain one of each digit. So must every column, as must every 3x3 square.

Each Sudoku has a unique solution that can be reached logically without guessing.

[Play anywhere with a Sudoku book...](#)

Here is the puzzle. Good luck!

5	2	3	6	1	4	9	8	7
6	9	8	2	5	7	1	3	4
1	7	4	9	8	3	2	6	5
4	5	1	3	7	2	6	9	8
9	8	7	1	6	5	4	2	3
2	3	6	4	9	8	5	7	1
8	1	5	7	2	9	3	4	6
3	6	2	8	4	1	7	5	9
7	4	9	5	3	6	8	1	2

Easy Puzzle 4,838,548,900 - [Select a puzzle...](#)

How am I doing?

Try again!

Pause

Print...

Options...

Web Sudoku - Billions of Free Sudoku Puzzles to Play Online - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.websudoku.com/?select=1&level=1>

Search Web Mail My Yahoo! Games Personals Music Finance Sign In



Easy **Medium** Hard Evil

Sudoku (数独) is the number placing game taking the world by storm - see [Wikipedia](#).

The rules of Sudoku are simple. Enter digits from 1 to 9 into the blank spaces. Every row must contain one of each digit. So must every column, as must every 3x3 square.

Each Sudoku has a unique solution that can be reached logically without guessing.

[Play anywhere with a Sudoku book...](#)

**Congratulations! You solved the Sudoku in 12 minutes, 52 seconds!**

Easy Puzzle 4,838,548,900

5	2	3	6	1	4	9	8	7
6	9	8	2	5	7	1	3	4
1	7	4	9	8	3	2	6	5
4	5	1	3	7	2	6	9	8
9	8	7	1	6	5	4	2	3
2	3	6	4	9	8	5	7	1
8	1	5	7	2	9	3	4	6
3	6	2	8	4	1	7	5	9
7	4	9	5	3	6	8	1	2

[Get a book of Sudoku puzzles to play offline...](#)

How good is my time?

Bring on a new puzzle!

Web Sudoku - Billions of Free Sudoku Puzzles to Play Online - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.websudoku.com/?select=1&level=1>

Search Web Mail My Yahoo! Games Personals Music Finance Sign In

W	E	B
S	U	D
O	K	U

**Easy Medium Hard Evil**

Sudoku (数独) is the number placing game taking the world by storm - see [Wikipedia](#).

The rules of Sudoku are simple. Enter digits from 1 to 9 into the blank spaces. Every row must contain one of each digit. So must every column, as must every 3x3 square.

Each Sudoku has a unique solution that can be reached logically without guessing.

[Play anywhere with a Sudoku book...](#)

### Easy Level Solution Times

**Your time: 12 minutes, 52 seconds**

**Below Average, 69% are faster**

Site average time for Easy level: 10 minutes

[Bring on a new puzzle!](#)



E: Wie viele sind das eigentlich, 69%?

K: Mehr als die Hälfte!

E: Wieso?

K: Die Hälfte sind 50%!

E: Und wie viele sind drei Viertel?

K: 75%!

E: Und wie viele sind vier Fünftel?

**K: 60%!**

E: Wieso?

K: Also ich teile 100 durch 5, das sind 20. Und 4 mal 20 sind 60.

E: 60?

K: Ja, 60!

E: Wieso?

K: Weil 4 mal 20, das sind 60, äh ... nee, das sind 80, also 80%.

E: Wie viele sind das eigentlich, 69%?

K: Mehr als die Hälfte!

E: Wieso?

K: Die Hälfte sind 50%!

E: Und wie viele sind drei Viertel?

K: 75%!

E: Und wie viele sind vier Fünftel?

**K: 60%!**

E: Wie viele sind das eigentlich, 69%?

K: Mehr als die Hälfte!

E: Wieso?

K: Die Hälfte sind 50%!

E: Und wie viele sind drei Viertel?

K: 75%!

E: Und wie viele sind vier Fünftel?

K: 60%!

E: Wieso?

K: Also ich teile 100 durch 5, das sind 20. Und 4 mal 20 sind 60.

E: 60?

K: Ja, 60!

E: Wieso?

K: Weil 4 mal 20, das sind 60, äh ... nee, das sind 80, also 80%.

# Im Übrigen: Ein schöner Kontext!

## Easy Level Solution Times



# Welche Fragen werden im Folgenden diskutiert?

- Welche Rolle spielt Diagnose im Lehr-Lernprozess?
- Was kann „kompetenzorientierte Diagnose“ bedeuten?
- Wie lassen sich Diagnoseaufgaben einordnen?
- Welche Rolle spielen „Eigenproduktionen“ hierbei?
- Wie lassen sich Diagnoseaufgaben entwickeln?

*Dabei werden immer wieder auch Beispiele angeführt.*

# Allgemeiner Diagnosebegriff

„In der (pädagogischen) Psychologie wird (psychologische) Diagnostik heute überwiegend verstanden als *systematisches* Sammeln, Aufbereiten und Interpretieren von Informationen, wobei das Ziel die Vorbereitung und Findung von Entscheidungen und daraus resultierenden Handlungen ist. In diesem Sinne ist Diagnostik niemals zweckfrei, sondern immer auf Intervention gerichtet.“

(aus: Handreichung SINUS-Transfer NRW, Projekt 5)



# Allgemeiner Diagnosebegriff

„In der (pädagogischen) Psychologie wird (psychologische) Diagnostik heute überwiegend verstanden als *systematisches* Sammeln, Aufbereiten und Interpretieren von Informationen, wobei das Ziel die Vorbereitung und Findung von **Entscheidungen und daraus resultierenden Handlungen** ist. In diesem Sinne ist Diagnostik **niemals zweckfrei**, sondern immer auf Intervention gerichtet.“

(aus: Handreichung SINUS-Transfer NRW, Projekt 5)

# Was kennzeichnet Lernen\*?

\*Kompetenzerwerb

Lernen

- ist an Erfahrungen gebunden,
- findet im sozialen Austausch statt,
- hat Schüleraktivität zur Voraussetzung,
- ist individuell verschieden und
- findet in herausfordernden *und* zugänglichen Situationen statt.

# Was kennzeichnet Lernen\*?

\*Kompetenzerwerb

Lernen

- ist an Erfahrungen gebunden,
- findet im sozialen Austausch statt,
- hat Schüleraktivität zur Voraussetzung,
- **ist individuell verschieden und**
- **findet in herausfordernden *und* zugänglichen Situationen statt.**

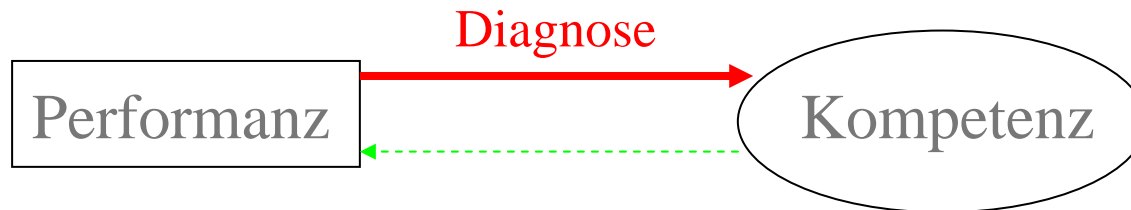
# Kompetenzorientierte Diagnose

Kompetenzorientierte Diagnose als elementarer Bestandteil von professionellem Lehrerhandeln ...

- hat die Funktion **kommende Lehr-Lernprozesse** auf die **vorhandenen Kompetenzen und Vorstellungen** der Schülerinnen und Schüler anzupassen,
- muss **individuelle** Vorstellungen im Blick haben und
- sucht nach individuellen **Anknüpfungspunkten**, nicht nach Defiziten bei den Schülerinnen und Schülern.

# Einordnung von Diagnoseaufgaben

Die kompetenzorientierte Diagnose basiert auf dem folgenden (prinzipiell unsicheren) Rückschluss:



Der Rückschluss kann als charakteristisch für *Aufgaben zum Leisten* betrachtet werden (Büchter & Leuders 2005)

# Diagnoseaufgaben: Aufgaben zum Leisten

## Aufgaben zum Lernen

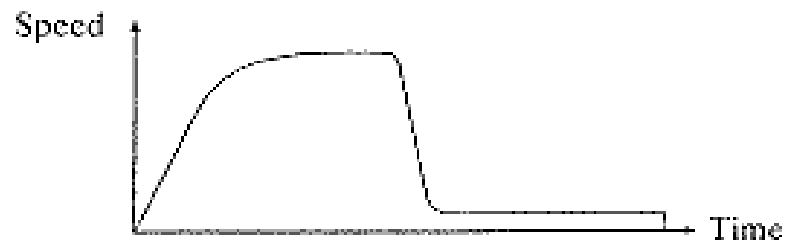
- zum Erkunden, Entdecken, Erfinden
- zum Sammeln, Sichern, Systematisieren
- zum Üben und Wiederholen

## Aufgaben zum Leisten

- zur Leistungsmessung/-bewertung
- zum Anwenden (Kompetenzerleben)
- zum (Selbst)überprüfen
- *zur Diagnose*

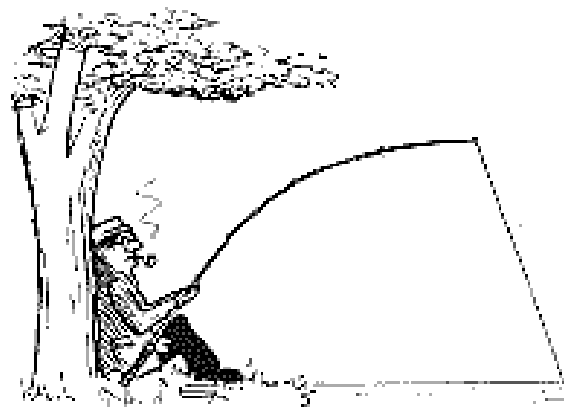
# Ein Beispiel zur Unterscheidung

Which sport will produce a graph like this?



Choose the best answer from the following and explain exactly how it fits the graph.

Write down reasons why you reject alternatives.



Fishing  
Pole Vaulting  
100 metre Sprint  
Sky Diving  
Golf  
Archery  
Javelin Throwing  
High Jumping  
High Diving  
Snooker  
Drag Racing  
Water Skiing

**Leisten**

# Ein Beispiel zur Unterscheidung

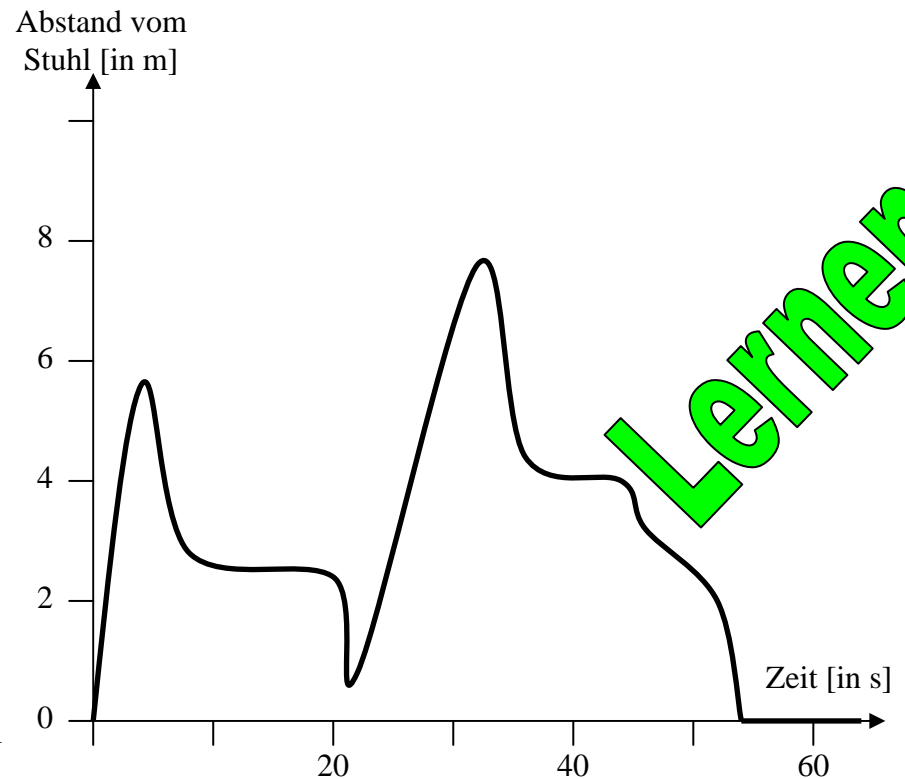
Peter sitzt auf einem Stuhl, steht auf, geht im Raum umher und setzt sich wieder auf seinen Stuhl.

Die Abbildung zeigt, welchen Abstand zum Stuhl Peter nach 10, 20, 30 usw. Sekunden hat.

Versuche eine „Choreografie“ zu finden, die Peters Weg im Raum entsprechen könnte, studiere sie ein und präsentiere sie einem Mitschüler.

Dein Mitschüler soll dann eine Abstand/Zeit-Abbildung von deinem Weg zeichnen.

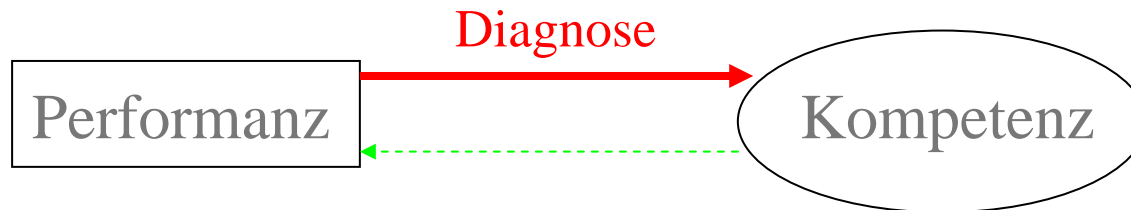
Vergleicht diese hinterher gemeinsam mit Peters Abbildung.





# Auf dem Weg zu einer kompetenzorientierten Diagnose ...

Wie kann ich den prinzipiell unsicheren Rückschluss möglichst gut absichern (*Validität der Diagnose*)?



*Eigenproduktionen* von Schülerinnen und Schülern ermöglichen einen Blick auf deren individuelle Kompetenzen und Vorstellungen.

# Was sind „Eigenproduktionen“?

## Eigenproduktionen können sein ...

- mündliche Beiträge in *eigenen Worten*,
- schriftliche Beiträge in *eigenen Worten* oder
- *individuelle* Skizzen/Grafiken/Bilder/Objekte.

## Keine Eigenproduktionen in diesem Sinne sind

- bloße numerische/symbolische Ergebnisse oder
- formalisierte und normierte Beiträge.

# Ein Beispiel zur Entwicklung von Diagnoseaufgaben

A1: Berechne den Mittelwert der folgenden  
Körpergewichte (in kg): 37; 39; 42; 42; 43; 45  
Der Mittelwert beträgt: 41 kg

A2: Eine Reihe von vier Zahlen hat den Mittelwert 8.  
Schreibe eine Reihe von möglichen Zahlen auf:

6 7 9 10

# Ein Beispiel zur Entwicklung von Diagnoseaufgaben

A3: Aishe behauptet: „Die Summe von vier Zahlen, deren Mittelwert 8 ist beträgt immer 32.“ Hat Aishe recht? Begründe!

4 6 9 12 = Nein hat sie nicht, denn diese Reihe hat die Summe 31.

# Ein Beispiel zur Entwicklung von Diagnoseaufgaben

A4: Schreibe ausführlich auf, wie du den Mittelwert der folgenden Zahlen berechnest:

1,70; 1,74; 1,79; 1,82; 1,83

1,70 kleinster 1,83 größter, Unterschied 0,13, die Hälfte 0,065

$$1,70 + 0,065 = 1,765$$

$1,83 - 0,065 = 1,765 =$  Mittelwert von den Zahlen  
also Unterschied, sonst 1,79

# Ein Beispiel zur Entwicklung von Diagnoseaufgaben

A1: Berechne den Mittelwert der folgenden  
Körpergewichte (in kg): 37; 39; 42; 42; 43; 45

Der Mittelwert beträgt: 41 kg

A2: Eine Reihe von vier Zahlen hat den Mittelwert 8.  
Schreibe eine Reihe von möglichen Zahlen auf:

6 7 9 10

# Ein Beispiel zur Entwicklung von Diagnoseaufgaben

A3: Aishe behauptet: „Die Summe von vier Zahlen, deren Mittelwert 8 ist beträgt immer 32.“ Hat Aishe recht? Begründe!

4 6 9 12 = Nein hat sie nicht, denn diese Reihe hat die Summe 31.

# Wie lassen sich Diagnoseaufgaben entwickeln?

## Merkmale von Diagnoseaufgaben

- Offenheit
- Zugänglichkeit/Differenzierung
- Auslöser für Eigenproduktionen
- kompetenzorientiert (in gewisser Hinsicht authentisch)



# Wie lassen sich Diagnoseaufgaben entwickeln?

## Leitlinien für die Entwicklung von Diagnoseaufgaben

- Geschlossene (Schulbuchaufgaben) öffnen
- Zugänglichkeit/Differenzierung ermöglichen
- Eigenproduktionen (angemessen) einfordern

*Unangemessene Einforderungen von Eigenproduktionen vermeiden!*

(Klasse 8) **Berechne  $0,2 \cdot 1,4$ ! Beschreibe dein Vorgehen ausführlich!**

# (Letztes) Beispiel: Von der geschlossenen Schulbuchaufgabe zur Diagnoseaufgabe

*Die Grundseite eines Parallelogramms hat die Länge 8 cm, seine Höhe hat die Länge 3,5 cm. Zeichne ein solches Parallelogramm und berechne seinen Flächeninhalt!*

Öffnen durch Zielumkehr:

*Zeichne ein Parallelogramm mit einem Flächeninhalt von  $24 \text{ cm}^2$ . Beschreibe genau, wie du vorgegangen bist!*

# (Letztes) Beispiel: Von der geschlossenen Schulbuchaufgabe zur Diagnoseaufgabe

Weitere Variationen I (die durch die Öffnung nahe liegen)

- *Zeichne zwei unterschiedliche Parallelogramme, die jeweils einen Flächeninhalt von  $24 \text{ cm}^2$  haben. Beschreibe genau, wie du dabei vorgegangen bist!*
- *Gib mögliche Längen für Grundseite und Höhe eines Parallelogramms an, das einen Flächeninhalt von  $24 \text{ cm}^2$  hat. Versuche, mehr zu finden als dein(e) Nachbar(in).*

# (Letztes) Beispiel: Von der geschlossenen Schulbuchaufgabe zur Diagnoseaufgabe

Weitere Variationen II (die durch die Öffnung nahe liegen)

- *Wie viele verschiedene Kombinationen für Grundseite und Höhe eines Parallelogramms mit einem Flächeninhalt von  $24 \text{ cm}^2$  gibt es? Begründe deine Antwort!*
- *Ein Parallelogramm hat einen Flächeninhalt von  $24 \text{ cm}^2$ . Was kannst du über seinen Umfang aussagen? Begründe deine Antwort.*

# Quellen/Literatur

1. *Aufgaben für eine kompetenzorientierte Diagnose.*

*Mathematik*

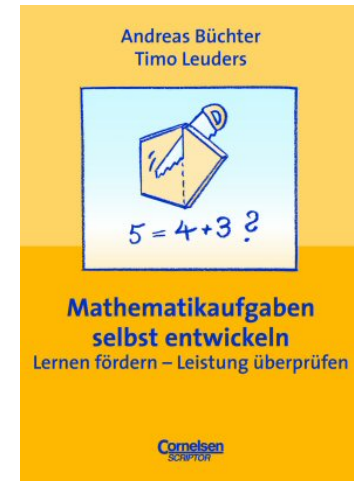
Handreichung aus dem Projekt 5 von SINUS-Transfer in NRW (erscheint bei Klett; Auszug als Handout)

2. Büchter & Leuders (2005).

*Mathematikaufgaben selbst entwickeln.*

*Lernen fördern – Leistung überprüfen.*

2. Auflage. Berlin: Cornelsen Scriptor



# Rückfragen und Diskussion

# Organisation und Aufgabe für die Arbeitsphasen

1. Bilden Sie Kleingruppen (3-4 Personen).
2. Entwickeln Sie Diagnoseaufgaben:
  - Wählen Sie aus den kopierten Aufgaben zunächst eine aus!
  - Analysieren Sie, auf welche Kompetenzen diese Aufgabe fokussiert (ggf. mithilfe der Bildungsstandards).
  - Verändern Sie die Aufgabe so, dass eine Diagnoseaufgabe für diese Kompetenzen entsteht.
  - Notieren Sie die Analyse und Veränderung der Aufgabe.
3. Präsentieren und diskutieren Sie die Aufgaben!