



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Constructive Alignment

eine didaktische Methode zur Anpassung und zum Abgleich  
der Lernziele, Lernaktivitäten und Leistungskontrolle

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Heribert Nacken

RWTH Aachen

Rektoratsbeauftragter Blended Learning  
und Exploratory Teaching Space





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

... Einstieg

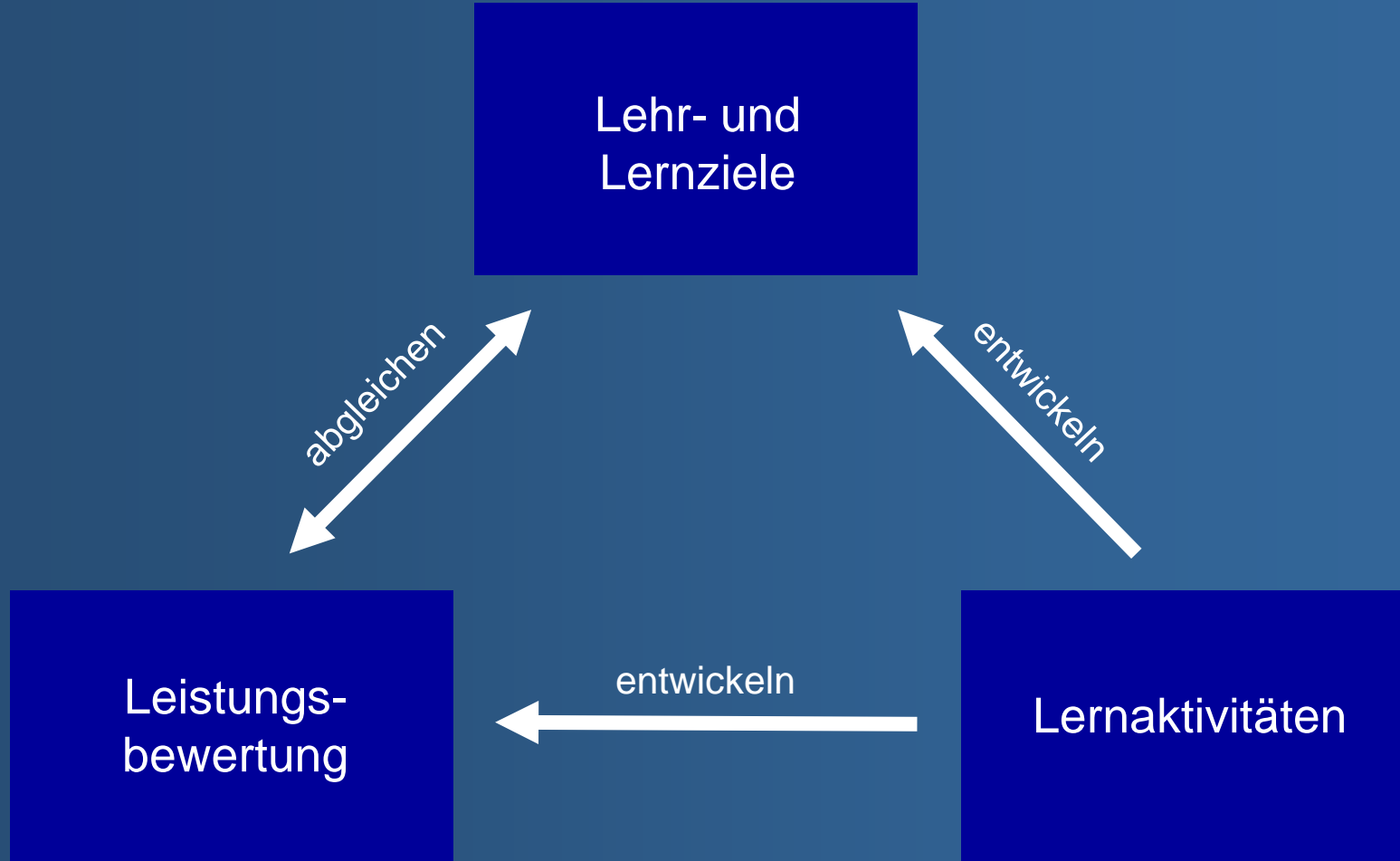
„Wir unterliegen der Illusion,  
dass der bloße Inhalt von Lernmaterialien  
- ob live oder digital zugänglich gemacht -  
auf geheimnisvolle Weise  
eine bildende Wirkung zu entfalten vermag“

Zitat: Prof. Rolf Arnold,  
Wissenschaftlicher Direktor des  
Distance and Independent Studies Center (DISC)  
der TU Kaiserslautern





# Constructive Alignment





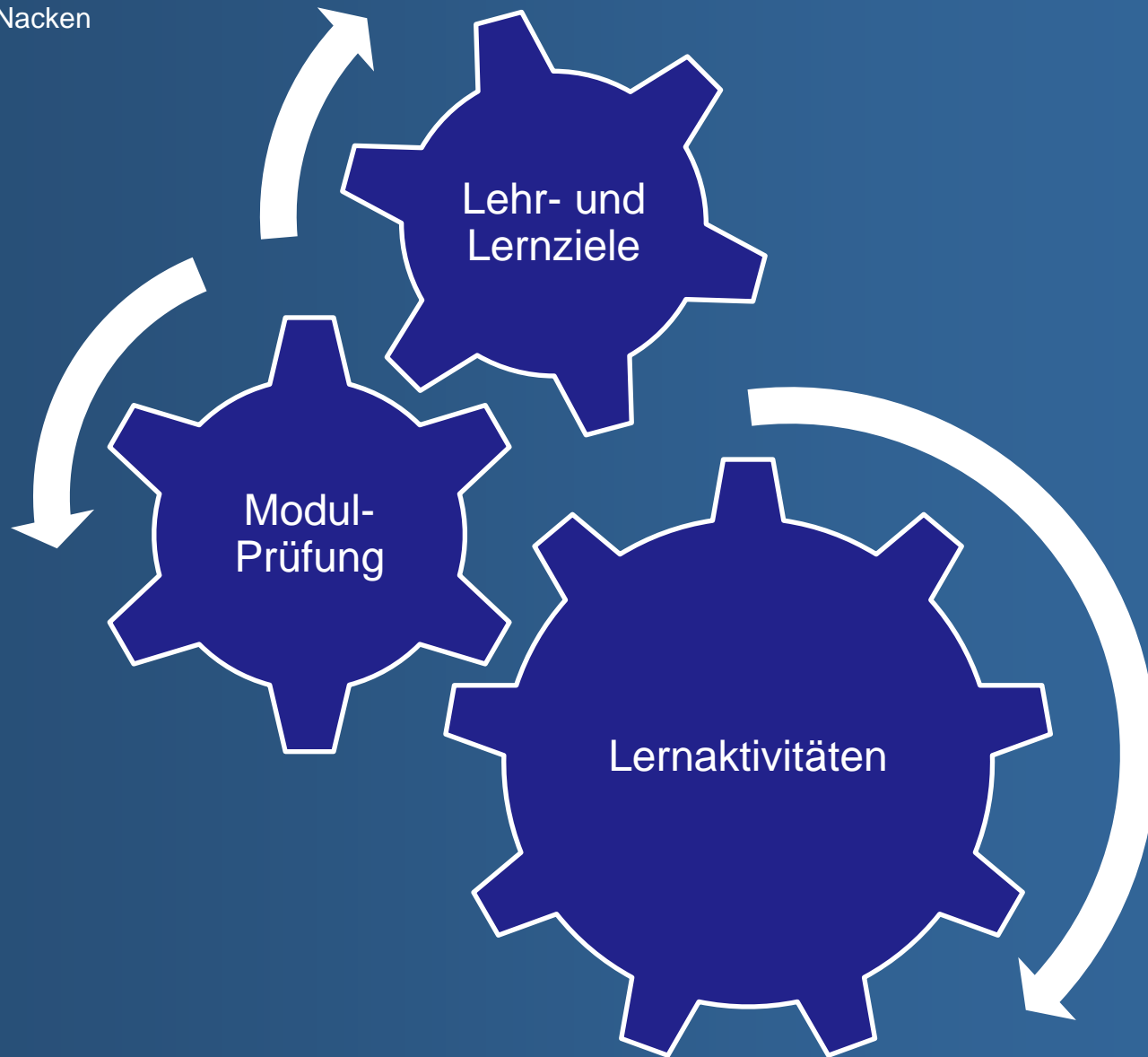
HYDROLOGY  
RWTH AACHEN  
UNIVERSITY

Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Constructive Alignment





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Lehr- und Lernziele

## Wie beschreibe ich denn ein Lernziel?





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

# Lernziele

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

- ... eine Fähigkeit, ein Wissen oder eine Kompetenz der Lernenden, die als Ergebnis einer konkreten Lernaktivität erwartet wird
- ... dabei werden Lernziele in der Regel als Aussagen formuliert, die signifikantes und wesentliches Lernen beschreiben, das die Lernenden erreicht haben und am Ende eines Programms zuverlässig nachweisen können
- ... Lernergebnisse kennzeichnen dabei, was der Lernende bis zum Ende eines Moduls wissen wird und wozu er/sie befähigt sein wird





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Lehrzieltaxonomie nach Bloom

## Kognitive Lehrziele

Das Lehrziel ist erreicht, wenn der Lernende ...

### Beurteilung

fundierte Bewertung von komplexen Sachverhalten vornimmt, Urteile fällt und die effizientesten Lösungswege für schwierige Probleme ermittelt.

### Synthese

aus vorgegebenen Bestandteilen etwas Neues schafft, eine Struktur aufbaut, Prozeduren entwickelt oder Lösungen entwirft.

### Analyse

die Bestandteile eines Ganzen erkennt und ihr Zusammenwirken durchschaut, Problemquellen findet, zwischen Fakten & Schlußfolgerungen unterscheidet.

### Anwendung

selbstständig Berechnungen durchführt, Regeln anwendet, Verbindungen herstellt, Schlußfolgerungen ableitet.

### Verständnis

in eigenen Worten Zusammenhänge beschreibt, Sachlagen interpretiert, Vergleiche anstellt.

### Kenntnisse

Sachverhalte beschreibt, definiert und erinnert.



# Lehrzieltaxonomie nach Anderson und Krathwohl

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

	Faktenwissen	Konzeptwissen	Prozesswissen	Metakognitives Wissen
erschaffen	Blue	Red	Orange	Yellow
bewerten	Blue	Red	Orange	Yellow
analysieren	Blue	Red	Orange	Yellow
anwenden	Blue	Red	Orange	Yellow
verstehen	Blue	Red	Orange	Yellow
erinnern	Blue	Red	Orange	Yellow



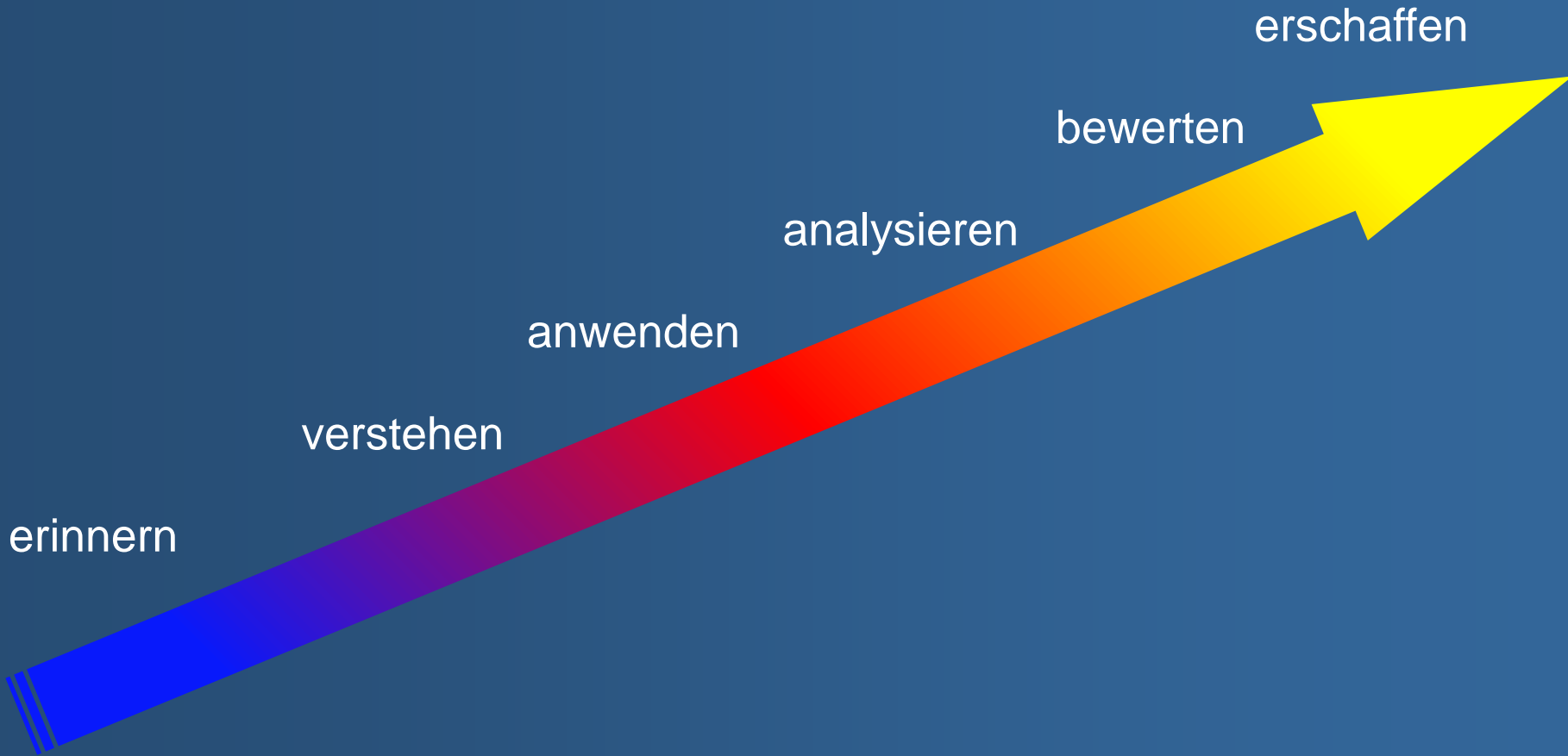


Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

# Lehrzieltaxonomie nach Anderson und Krathwohl

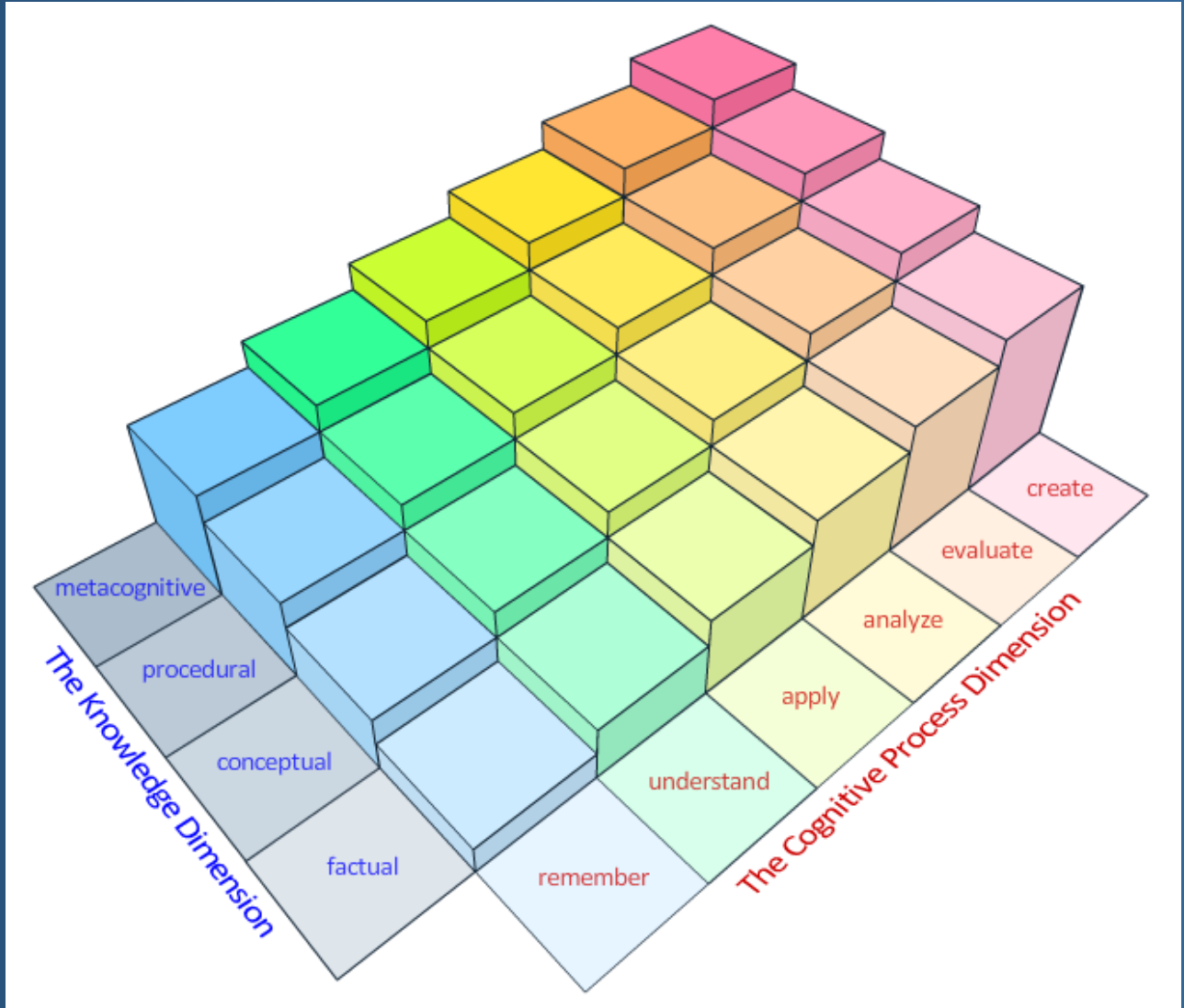
Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken





# Knowledge versus cognitive dimension

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Inhalte versus Lernziele

## Wie kann ich die inhaltsbasierten Vorlesungen mit Lernzielen kombinieren?





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

...

erst die Inhalte

# Vorlesung Wasserwirtschaft & Hydrologie II

## Vorlesung 2

### Themen:

- Wandel der Gewässer: von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft
- Fließgewässerleitbilder
- Das Spannungsdreieck: Ist-Zustand - Leitbild – Entwicklungsziel





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

... und dann die Lernziele dazu

erschaffen

bewerten

analysieren

anwenden

Sie wenden die Gewässerleitbilder an, um daraus eigenständig Entwicklungsziele abzuleiten.

verstehen

Sie verstehen die Eingriffe in den Natur- und Wasserhaushalt, die durch wasserbauliche-wasserwirtschaftliche Maßnahmen stattgefunden haben. Sie verstehen die Grundlagen der Fließgewässerleitbilder.

erinnern

Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Gewässerleitbild - IST-Zustand und Entwicklungsziel.





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Lernaktivitäten

## Wie können konkrete Lernaktivitäten aussehen?





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

... eine Beispiel für Lernaktivitäten

## Lernaktivität zur Vorlesung Hydrologie II Themenbereich Einführung-EG-WRRL

1. Die EG-WRRL formuliert als Ziel für die oberirdischen Gewässer die Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des guten ökologischen Potentials.

Erklären Sie allgemeinverständlich, was der Unterschied dieser beiden Kategorien ist und geben Sie an, für welche Gewässertypen die jeweilige Kategorie gilt.  
(Taxonomieebene: Verstehen)

2. Fließgewässerbelastungen sollen gemäß den Vorgaben der EG-WRRL stets sowohl nach dem Emissions- als auch Immissionsprinzip bewertet werden.

Erklären Sie (anhand eines Beispiels) was man darunter zu verstehen hat.  
(Taxonomieebene: Bewerten)

3. ...
4. ...





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Didaktischer Aufbau

## Thema A

Wissensvermittlung  
(knowledge object)



Wissenstest  
(self-assessment)



Weitergehende  
Wissensinhalte & Infos

Schritt 1 [Pflicht]

Schritt 2 [Pflicht]

Schritt 3 [Option]

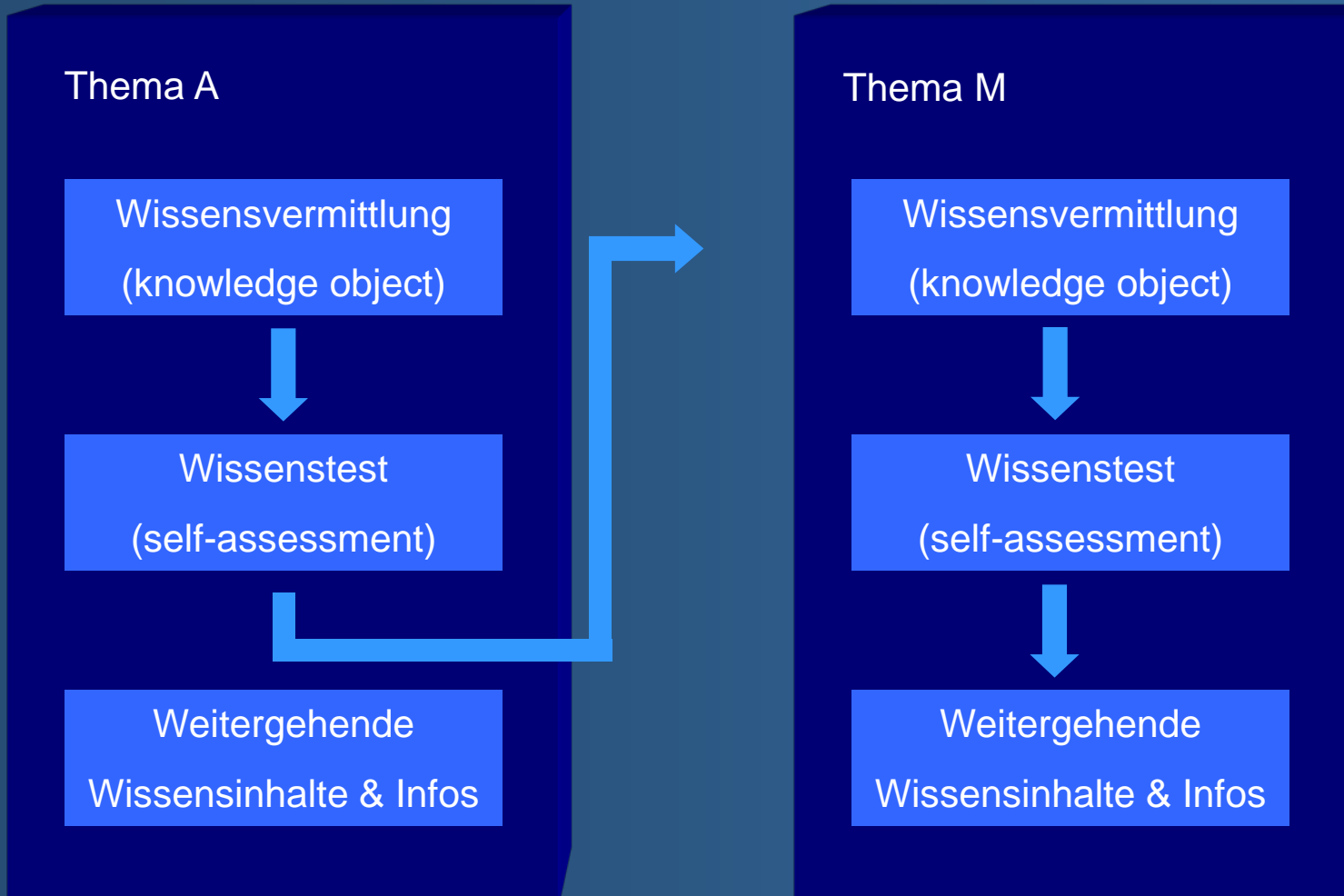




Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur  
UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Lernlogiken





# Stufen des eLearning

Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur  
UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

Lernen durch Information

Lernen durch Rückmeldung

Lernen durch multiple Sichtweisen & Ansätze

Kollaboration

Interaktion

Distribution





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Eingesetzte Lerntheorien

Lernen durch  
Information

Lernen durch  
Rückmeldung

Lernen durch multiple  
Sichtweisen & Ansätze

Kollaboration

Interaktion

Distribution

Konstruktivistische  
Ansätze

Kognitivistische  
Ansätze



# Unterschied Didaktik / Mediendidaktik

## Kennzeichen: spontane, kreative Interaktion

Didaktik:

Lehrende



Lernende

## Kennzeichen: geplante Interaktion

Mediendidaktik:

Medium



Lernende



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Definition Lernobjekt

## Lernobjekt (learning object)

... ist die kleinste ~~Siemens~~ Einheit,  
in die ein Onlinekurs zerlegt werden kann

... umfasst Wissensinhalt, Interaktion und Feedback





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Didaktische Transformation

## Aufgabe und Ziel der didaktischen Transformation beim Medien gestützten Lernen

Aufbereitung klassischer Lehrinhalte in Form medialer Lernobjekte,  
so dass Lernende selbstgesteuert Inhalte erlernen,  
um Qualifikationen und / oder Kompetenzen zu erlangen

**... oder**

wie kann ein ausgewählter Stoff so aufgearbeitet werden,  
dass er LEHRBAR gemacht wird



# Planung der didaktischen Transformation

Ziele	welche Kompetenzen bzw. Qualifikationen sollen vermittelt werden?
Inhalte	wie werden (fachliche) Inhalte abgegrenzt?
Methoden	welche Lernszenarien & Lernformen sind für die Vermittlung der Inhalte / Kompetenzen geeignet?  welcher Medieneinsatz ist zielführend?
Lernvoraussetzungen	welche inhaltlichen & technischen Voraussetzungen sind zu erfüllen?
Erfolgskontrolle	wie muss ein aussagekräftiges (self) – assessment für die Lernenden (und Lehrende) aussehen?



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

# Prinzipien des Multimedialen Lernens I

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

Bei der Konzeption und Erstellung von multimedialen Lehrinhalten sind folgende Grundprinzipien zu befolgen (nach Clark & Mayer)

Multimediaprinzip

Die Wissensvermittlung durch eine Kombination aus Text und Grafiken / Abbildungen ist zielführender als reine Textvermittlung

Modalitätsprinzip

Erklärungen und Beschreibungen zu Abbildungen und Grafiken werden besser in gesprochener Form (auditiv) aufgenommen, als in geschriebener Darbietung

Kontinuitätsprinzip

Textliche Informationen und Grafiken, die sich aufeinander beziehen, sind zusammenhängend zu präsentieren







Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

# Prinzipien des Multimedialen Lernens II

## Redundanzprinzip

Der Lernprozess wird negativ beeinflusst, wenn Wissensinhalte gleichzeitig in geschriebener und gesprochener Form präsentiert werden (-> siehe Dual Code Theory von Paivio)

## Kohärenzprinzip

Mediale Elemente sind gezielt und sparsam einzusetzen; ein zuviel kann negative Folgen für das Lernen haben

## Personalisierungsprinzip

Fachspezifische Soziolekte sollten vermieden werden; allgemein verständliche Erklärungen befördern den Lerneffekt





Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

UNESCO-Lehrstuhl für Hydrologischen Wandel  
und Wasserressourcen-Management  
RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Nacken

Creative Commons Lizenz 4.0

Dieses Material steht unter der Creative Commons-Lizenz  
“Namensnennung 4.0 international”

Erlaubt sind somit:

**Share** : copy and redistribute the material in any medium or format

**Adapt** : remix, transform, and build upon the material for any purpose,  
even commercially

Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Zitierhinweis: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Heribert Nacken  
RWTH Aachen University

