



**Westsächsische Hochschule Zwickau**  
University of Applied Sciences



# Gestaltungsmöglichkeiten in der Testsuite ONYX

Beispiele, Werkzeuge und Ideen ...

Prof. Dr. Markus Seidel

# Netzwerk und Projekte

## Netzwerk Mathematik/Physik + E-Learning ( [homepage](#) )

- hochschulübergreifende Kooperation  
alle sächs. Hochschulen vertreten
- gemeinsamer Aufgabenpool
- regelmäßige Netzwerktreffen

### Aufgabenpool Mathematik

Statistik

**Inhalt** 3347 Inhalte

- 0 Fragebögen
- 13 Tests
- 3334 Aufgaben

[Aufgabentypen ausblenden](#)

- 1437 Formelvergleiche (Lückentext)
- 623 Berechnungen (Lückentext)
- 519 Auswahlaufgaben
- 215 Auswahlaufgaben (Mehrfache Auswahl)
- 136 Einfache Zuordnungen (Drag-and-Drop)
- 126 Numerische Eingaben (Lückentext)
- 110 Hotspotaufgaben
- 89 Mehrfache Zuordnungen (Matrix)
- 32 Lückentextaufgaben
- 26 Textboxaufgaben
- 8 Reihenfolgeaufgaben
- 6 Fehlertextaufgaben
- 6 Programmieraufgaben
- 1 Freitextaufgabe

**Autoren** 126 Eigene Inhalte

3221 Inhalte von 46 anderen Autoren

# Netzwerk und Projekte

Netzwerk Mathematik/Physik + E-Learning ( [homepage](#) )



„Bereitstellung von systemunabhängigen erweiterten Online Self-Assessments für den Mathematikbereich“, M. Seidel (WHZ),  
im Themenblock **Die Weiterentwicklung von E-Assessments für digitalisierte Hochschulen**  
koordiniert durch H.-W. Wollersheim (U Leipzig), 2015/16

„AdaALF - Adaptive Aufgabenerstellung, -Lösungsunterstützung und Feedback  
im E-Learning/ E-Assessmentsystem OPAL/ONYX“  
C. Breitkopf (TU Dresden), M. Grüttmüller (HTWK), M. Seidel (WHZ), 2017/18

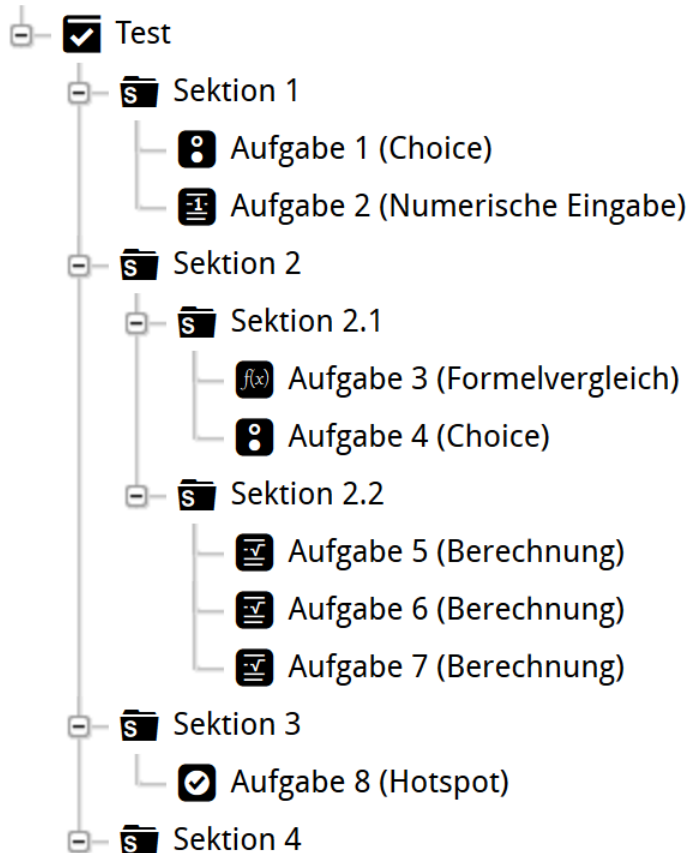
„AFinA-TeP - Adaptives Feedback und individualisierte Aufgabengestaltung -  
Technologie und Praxis“ Digital Fellowship Tandem  
M. Quellmalz (TU Chemnitz), M. Seidel (WHZ), 2019/20



Diese Maßnahmen werden mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des sächsischen Landtages beschlossenen Haushaltes.

Überblick + Vergleich verschiedener Test-systeme in D : <https://dahn-research.eu/Survey/>

# Übersicht



## Mehrfache Auswahl

Punkte: 1



Welche Städte verfügen über einen **internationalen Flughafen**?

- Zwickau
- Dresden
- Chemnitz
- Leipzig

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht

## Mehrfache Auswahl

Punkte: 1

- ☑ Test
  - ☑ Sektion 1
    - 🔍 Aufgabe 1 (Choice)
    - 🔢 Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☑ Sektion 2
    - ☑ Sektion 2.1
      - 🔍 Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - 🔍 Aufgabe 4 (Choice)
    - ☑ Sektion 2.2
      - ☑ Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☑ Sektion 3
    - ☑ Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☑ Sektion 4



Welche Städte verfügen über einen internationalen Flughafen?

- Zwickau
- Dresden
- Chemnitz
- Leipzig

## Einfache Zuordnung (Drag and Drop)

Punkte: 1

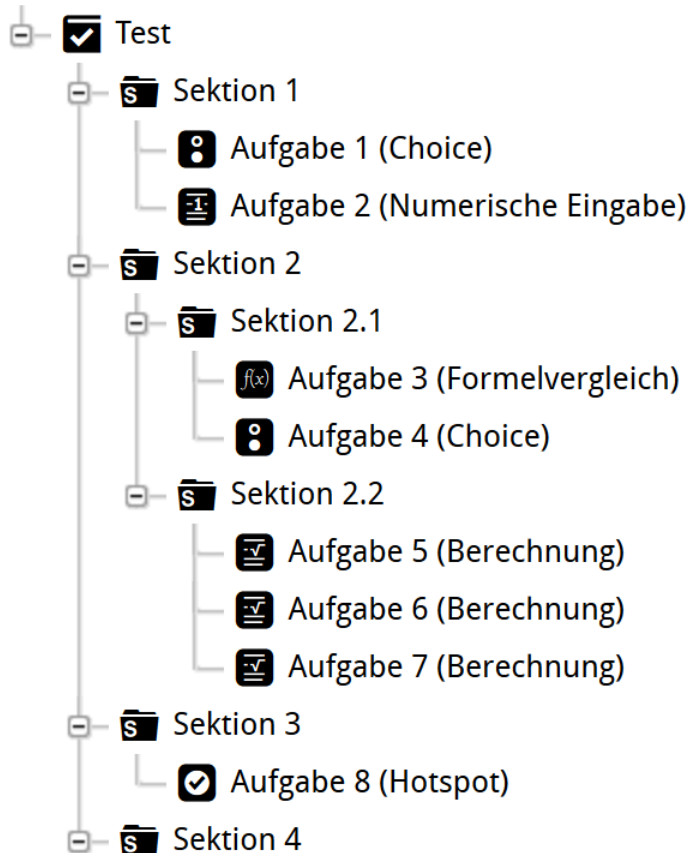
Der wichtigste, größte und einzig schiffbare Fluss des Bundeslandes Sachsens ist die Elbe. Die verschiedene Quellflüsse der Elbe durchziehen die sächsischen Städte.

Ordne anhand des Flusslaufs die Quellflüsse den gegebenen Städten zu.

	Korrektes Element hier ablegen	Bautzen
Mulde	Korrektes Element hier ablegen	Leipzig
Saale	Korrektes Element hier ablegen	Dresden
Spree	Korrektes Element hier ablegen	Halle
Weißeritz	Korrektes Element hier ablegen	

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht



**Textbox** Punkte: 1

Der Freistaat Sachsen hat vier traditionsreiche und leistungsstarke Universitäten.

Gemessen an den Studierendenzahlen ist mit etwa 36.500 Studierenden die  größte Universität in Sachsen.

Antworten

- Universität Leipzig
- TU Bergakademie Freiberg
- TU Dresden
- TU Chemnitz

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht

- ☐  Test
  - ☐ **S** Sektion 1
    - ☐ **?** Aufgabe 1 (Choice)
    - ☐ **≡** Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☐ **S** Sektion 2
    - ☐ **S** Sektion 2.1
      - ☐ **f(x)** Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - ☐ **?** Aufgabe 4 (Choice)
    - ☐ **S** Sektion 2.2
      - ☐ **✓** Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☐ **✓** Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☐ **✓** Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☐ **S** Sektion 3
    - ☐  Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☐ **S** Sektion 4

### Hotspot

Punkte: 1

Dresden ist die Landeshauptstadt des Freistaates Sachsen.  
Wähle die Stadt Dresden in der gezeigten Skizze des Bundeslandes aus.



The image shows a map of the German state of Saxony (Sachsen) with its administrative districts. A blue circle is drawn around the city of Dresden, which is the capital of the state. A mouse cursor is pointing at the center of this circle. The map is displayed within a software interface window titled 'Hotspot' with a score of 1 point.

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht

- ☐  Test
  - ☐ **S** Sektion 1
    - ☐  Aufgabe 1 (Choice)
    - ☐  Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☐ **S** Sektion 2
    - ☐ **S** Sektion 2.1
      - ☐  Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - ☐  Aufgabe 4 (Choice)
    - ☐ **S** Sektion 2.2
      - ☐  Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☐  Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☐  Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☐ **S** Sektion 3
    - ☐  Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☐ **S** Sektion 4

## Hotspot

Punkte: 1

Dresden ist die Landeshauptstadt des Freistaates Sachsen.  
Wähle die Stadt Dresden in der gezeigten Skizze des Bundeslandes aus.







**MINT-tauglich ?**

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem



# Übersicht

- ☐  Test
  - ☐ **S** Sektion 1
    - ☐  Aufgabe 1 (Choice)
    - ☐  Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☐ **S** Sektion 2
    - ☐ **S** Sektion 2.1
      - ☐  Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - ☐  Aufgabe 4 (Choice)
    - ☐ **S** Sektion 2.2
      - ☐  Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☐  Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☐  Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☐ **S** Sektion 3
    - ☐  Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☐ **S** Sektion 4

## Numerische Eingabe

Punkte: 1

Ein Produkt ist von 500 € auf 475 € herabgesetzt.

Dies entspricht einer Ersparnis von  %.

## Berechnung

Punkte: 1

Ein Kilogramm Äpfel kostet 1,7 Euro.  
Wie viel kosten dann 4 kg Äpfel?

Ergebnis:  €

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht

- ☑ Test
  - ☑ Sektion 1
    - 👤 Aufgabe 1 (Choice)
    - 🔢 Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☑ Sektion 2
    - ☑ Sektion 2.1
      - 📐 Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - 👤 Aufgabe 4 (Choice)
    - ☑ Sektion 2.2
      - ☑ Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☑ Sektion 3
    - ☑ Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☑ Sektion 4

## Numerische Eingabe

Punkte: 1

Ein Produkt ist von 500 € auf 475 € herabgesetzt.

Dies entspricht einer Ersparnis von  %.

## Berechnung

Punkte: 1

Ein Kilogramm Äpfel kostet  $p$  Euro.  
Wie viel kosten dann  $m$  kg Äpfel?

Ergebnis:  €

... Parameter ... Randomisierung ...

Beispiele aus ONYX-Hilfesystem

# Übersicht

- Test
  - Sektion 1
    - Aufgabe 1 (Choice)
    - Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - Sektion 2
    - Sektion 2.1
      - Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - Aufgabe 4 (Choice)
    - Sektion 2.2
      - Aufgabe 5 (Berechnung)
      - Aufgabe 6 (Berechnung)
      - Aufgabe 7 (Berechnung)
  - Sektion 3
    - Aufgabe 8 (Hotspot)
  - Sektion 4

## Computer-Algebra-System MAXIMA

Numerische Eingabe

Punkte: 1

Dies entspricht einer Ersparnis von  %.

Berechnung

Punkte: 1

Ein Kilogramm Äpfel kostet  $p$  Euro.  
Wie viel kosten dann  $m$  kg Äpfel?

Ergebnis:  €

Berechnung

Punkte: 1

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \text{  } \Big|_a^b$$

Beispiele aus ONYX-Fliegensystem

# Übersicht

- ✓ Test
  - Sektion 1
    - Aufgabe 1 (Choice)
    - Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - Sektion 2
    - Sektion 2.1
      - Aufgabe 3 (Formelvergleich)

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*(x+1)^3} \Big|_a^b.$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*(x+1)^3+12} \Big|_a^b.$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*x^3+x^2+x} \Big|_a^b.$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{x^3/3+x^2+x+c} \Big|_a^b.$$

# Übersicht

## Lücke bearbeiten

Art der Lücke

Formel

Lösung

Validieren

Geben Sie die Lösung in MAXIMA-Schreibweise an. Zur Auswertung wird ein Formelvergleich

Berechnung (MAXIMA)

`is(equal(diff(LEARNERRESPONSE,x),diff(CORRECTRESPONSE,x)));`

Sektion 2.1

Aufgabe 3 (Formelvergleich)

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*(x+1)^3} \Big|_a^b$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*(x+1)^3+12} \Big|_a^b$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{1/3*x^3+x^2+x} \Big|_a^b$$

Geben Sie eine mögliche Stammfunktion an!

$$\int_a^b (x+1)^2 dx = \checkmark \quad \boxed{x^3/3+x^2+x+c} \Big|_a^b$$

# Aufgaben in ONYX

## Variablenprocessing I

- zufällige Parameter
- Erzeugen/Berechnen der Komponenten (Werte, Formeln, Texte, Grafiken)



## Anzeige der Aufgabe



## Beantworten/Abgeben der Lernerantwort



## Bewerten der Lernerantwort mit MAXIMA:

- Richtig / teilw. Richtig / Falsch
- Punktevergabe



## Feedback

- Anhand der Punkte

# Aufgaben in ONYX

## Variablenprocessing I

- zufällige Parameter
- Erzeugen/Berechnen der Komponenten (Werte, Formeln, Texte, Grafiken)



## Anzeige der Aufgabe



## Beantworten/Abgeben der Lernerantwort



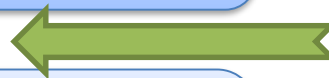
## Bewerten der Lernerantwort mit MAXIMA:

- Richtig / teilw. Richtig / Falsch
- Punktevergabe



## Feedback

- antwortspezifisch
- zitieren + interpretieren der Antwort
- zu „typischen“ oder „systematischen“ Fehlern



## Variablenprocessing II

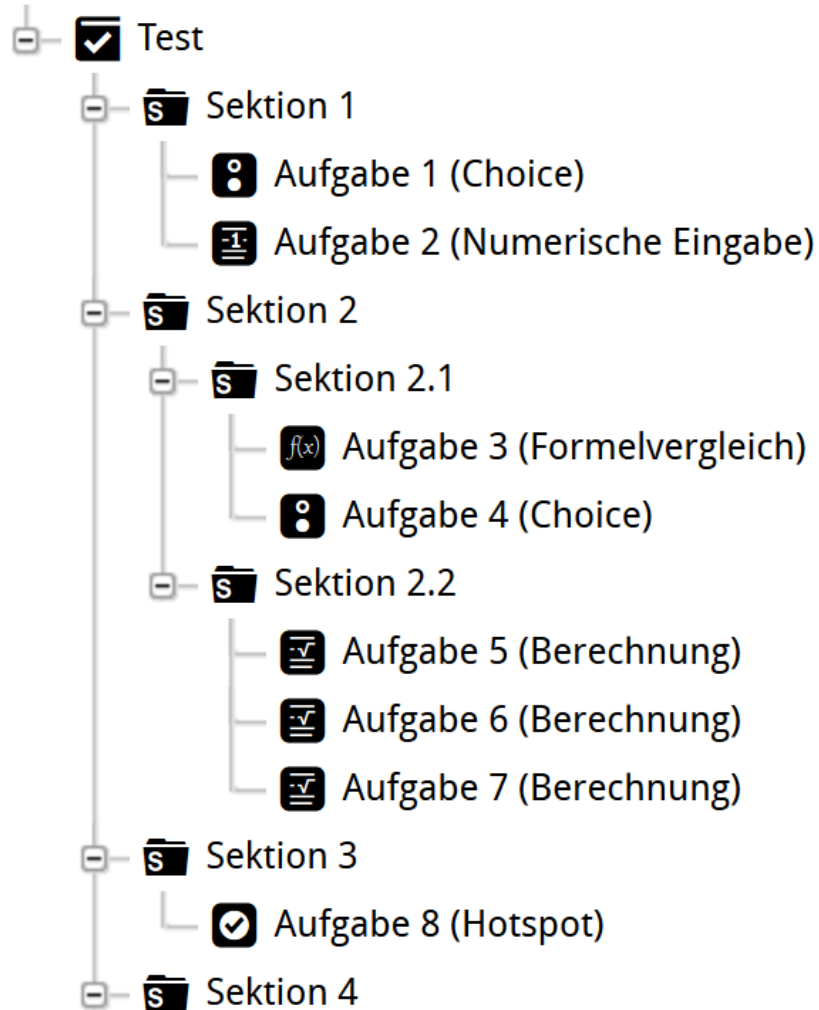
(voller Zugriff auf LEARNERRESPONSES und MAXIMA)

Erzeugen/Berechnen weiterer Komponenten (Texte, Werte, Formeln, Grafiken) für

- das Feedback
- eine individuelle Bewertung
- den nächsten Versuch

<http://bildungsportal.sachsen.de/onyx/editor/published/dynAufgaben> (ggf. kopieren und in Browser einfügen)

# Übersicht

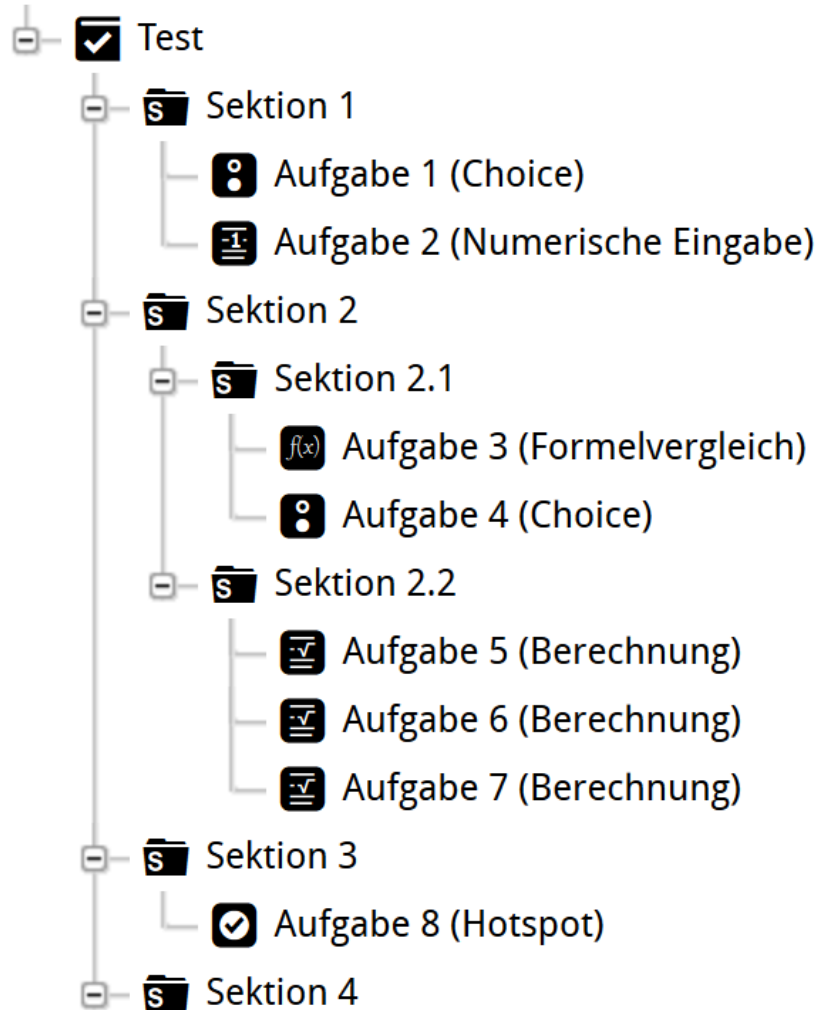


## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben



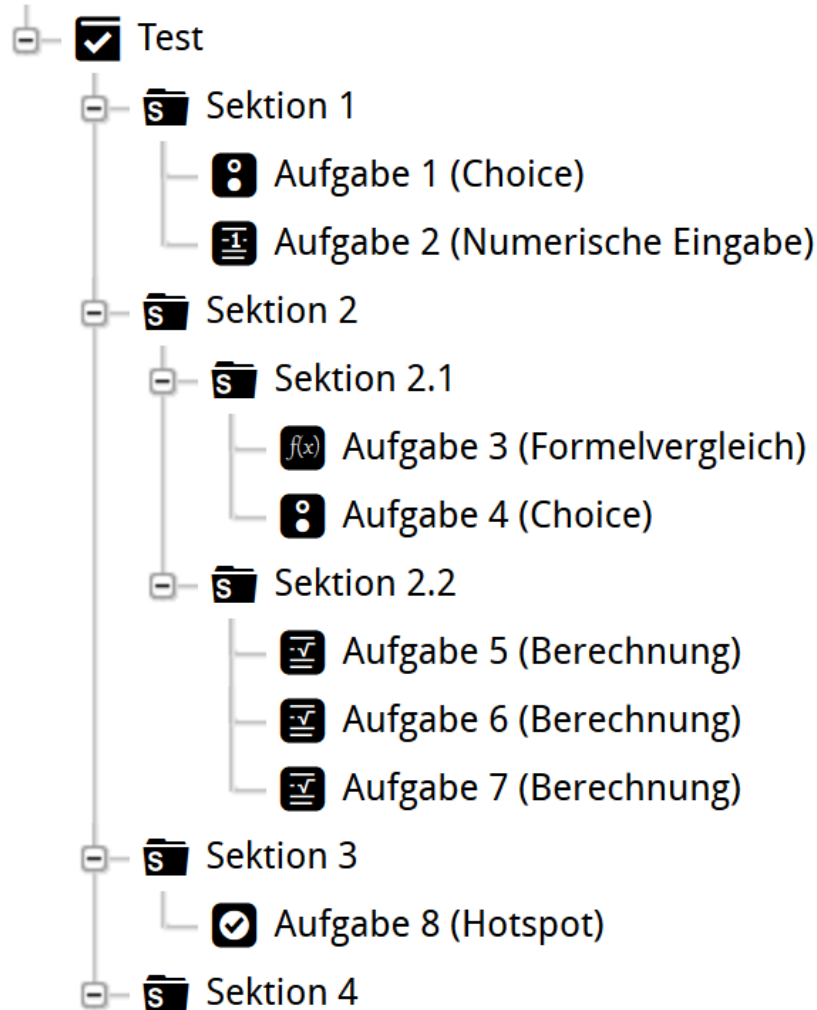
# Übersicht



## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort

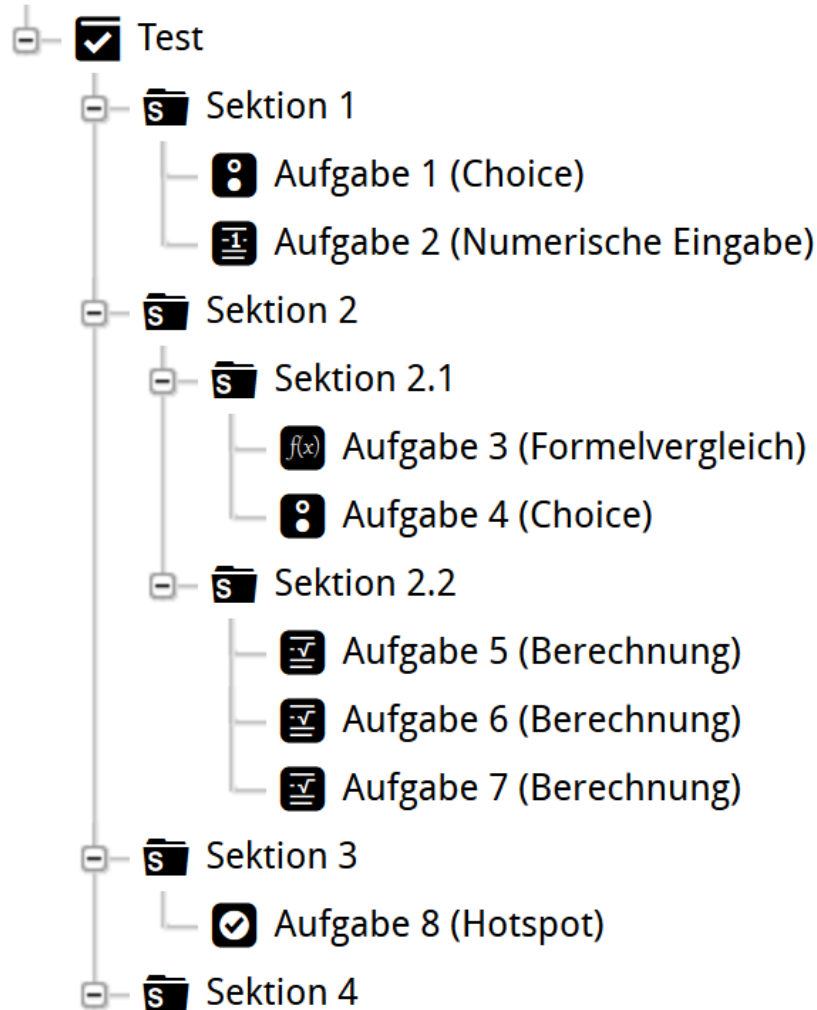
# Übersicht



## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei **Mehrfachversuch**  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren, ...)

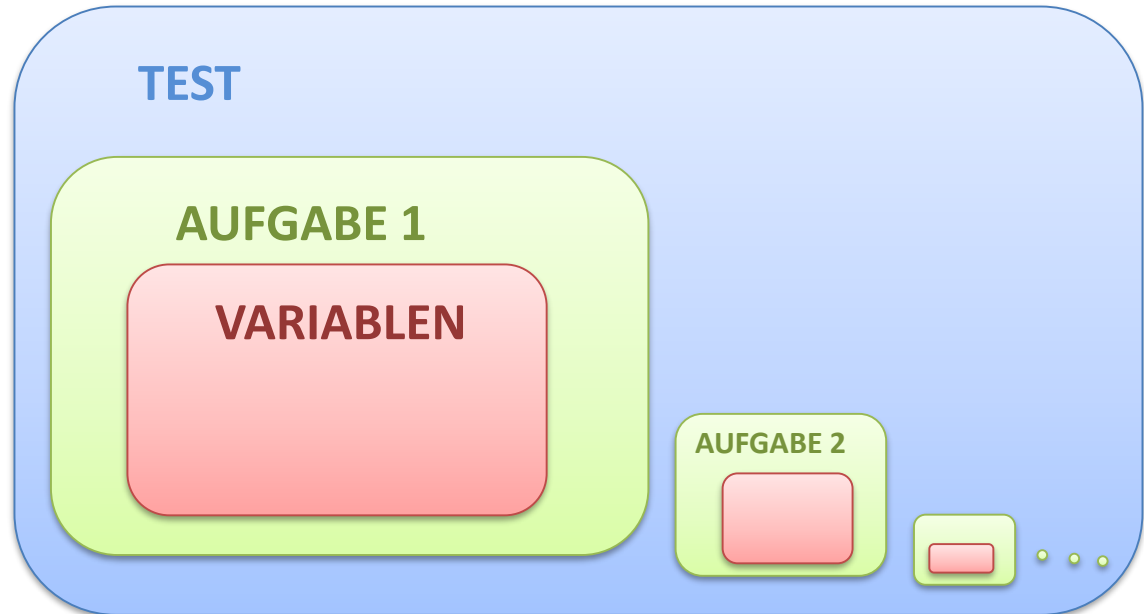
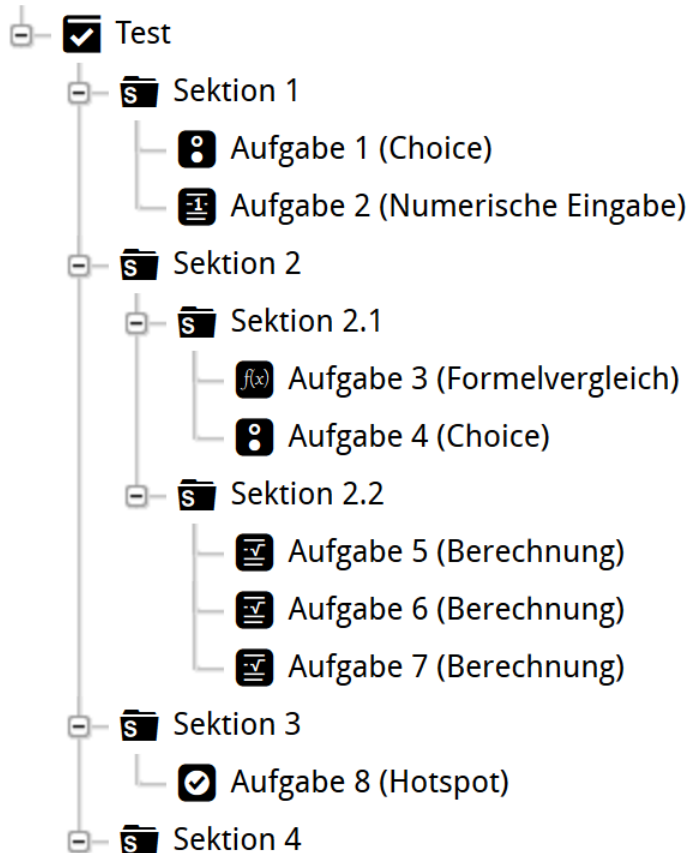
# Übersicht



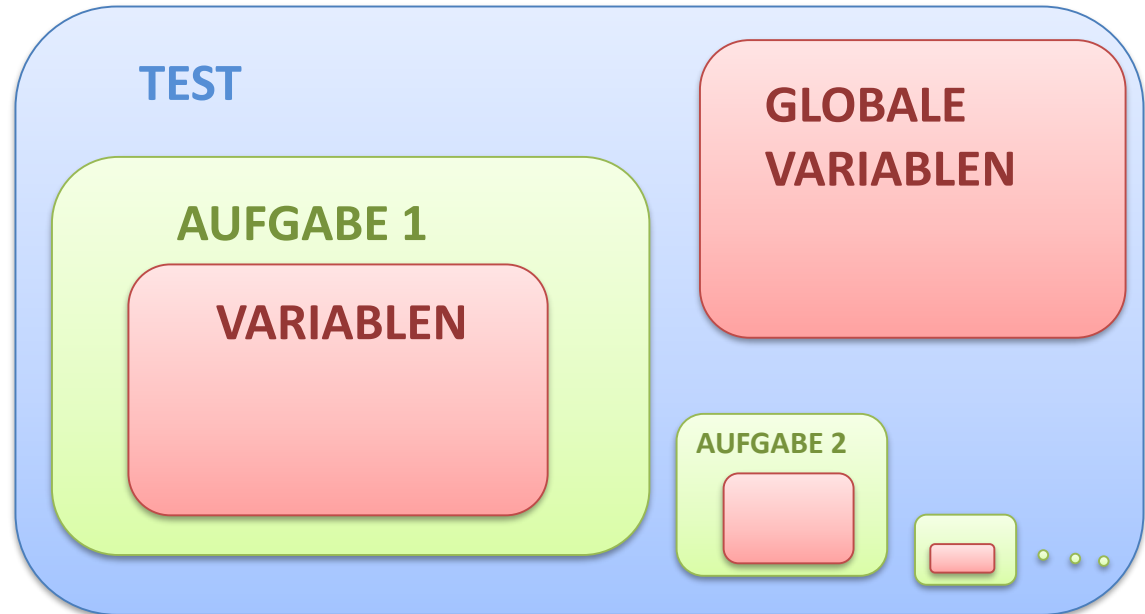
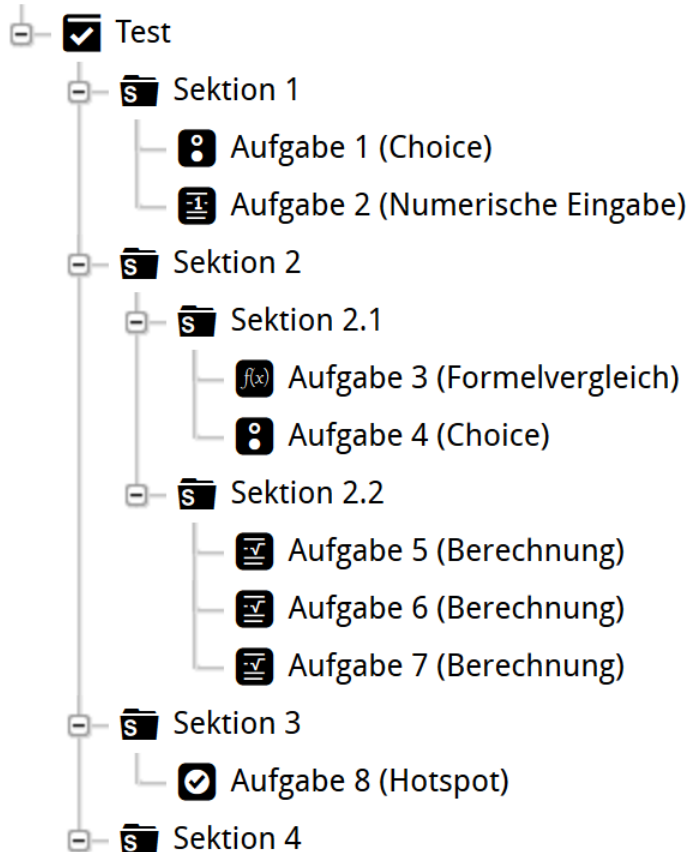
## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext

# Adaptivität aufgabenübergreifend: Globale Variablen

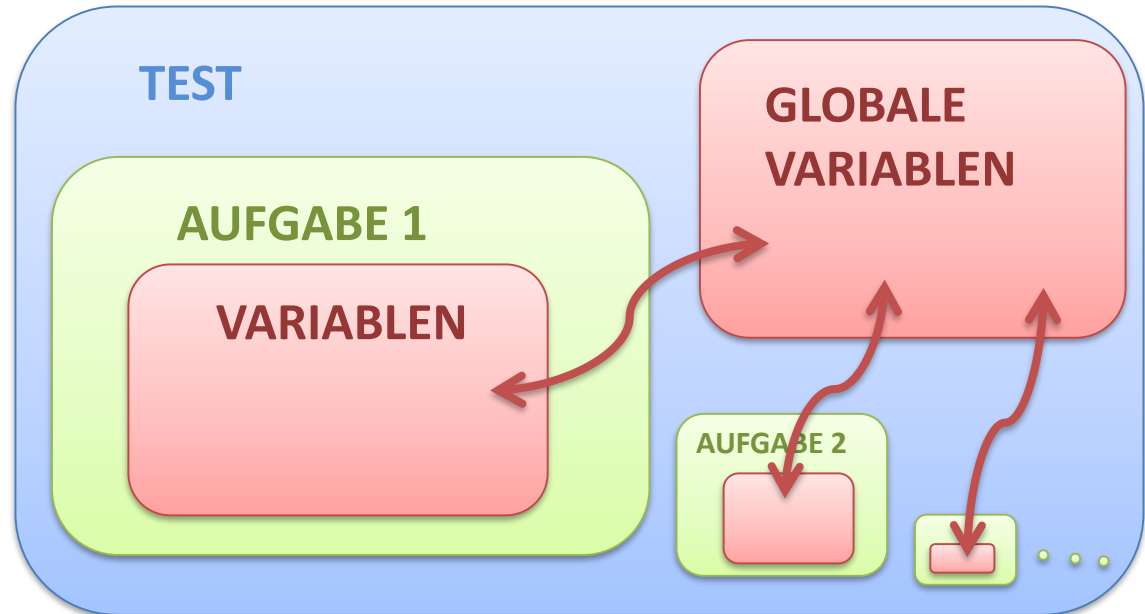


# Adaptivität aufgabenübergreifend: Globale Variablen

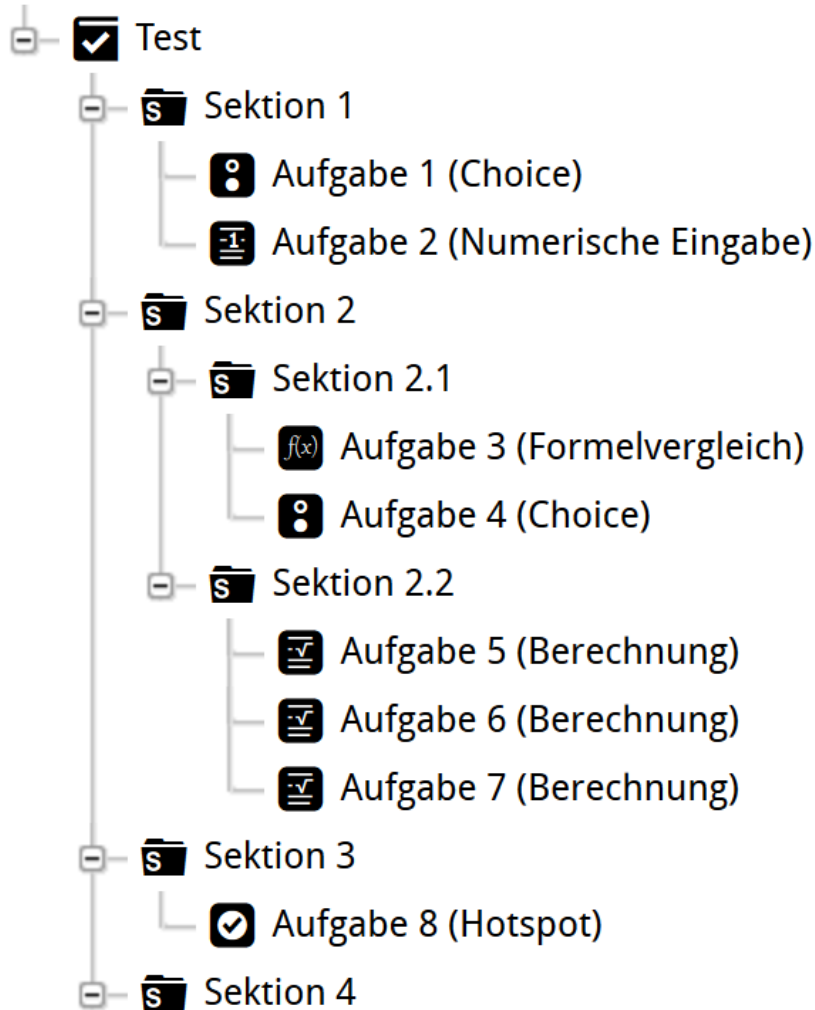


# Adaptivität aufgabenübergreifend: Globale Variablen

- ☑ Test
  - ☑ Sektion 1
    - 🔍 Aufgabe 1 (Choice)
    - 🔢 Aufgabe 2 (Numerische Eingabe)
  - ☑ Sektion 2
    - ☑ Sektion 2.1
      - 📐 Aufgabe 3 (Formelvergleich)
      - 🔍 Aufgabe 4 (Choice)
    - ☑ Sektion 2.2
      - ☑ Aufgabe 5 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 6 (Berechnung)
      - ☑ Aufgabe 7 (Berechnung)
  - ☑ Sektion 3
    - ☑ Aufgabe 8 (Hotspot)
  - ☑ Sektion 4



# Übersicht



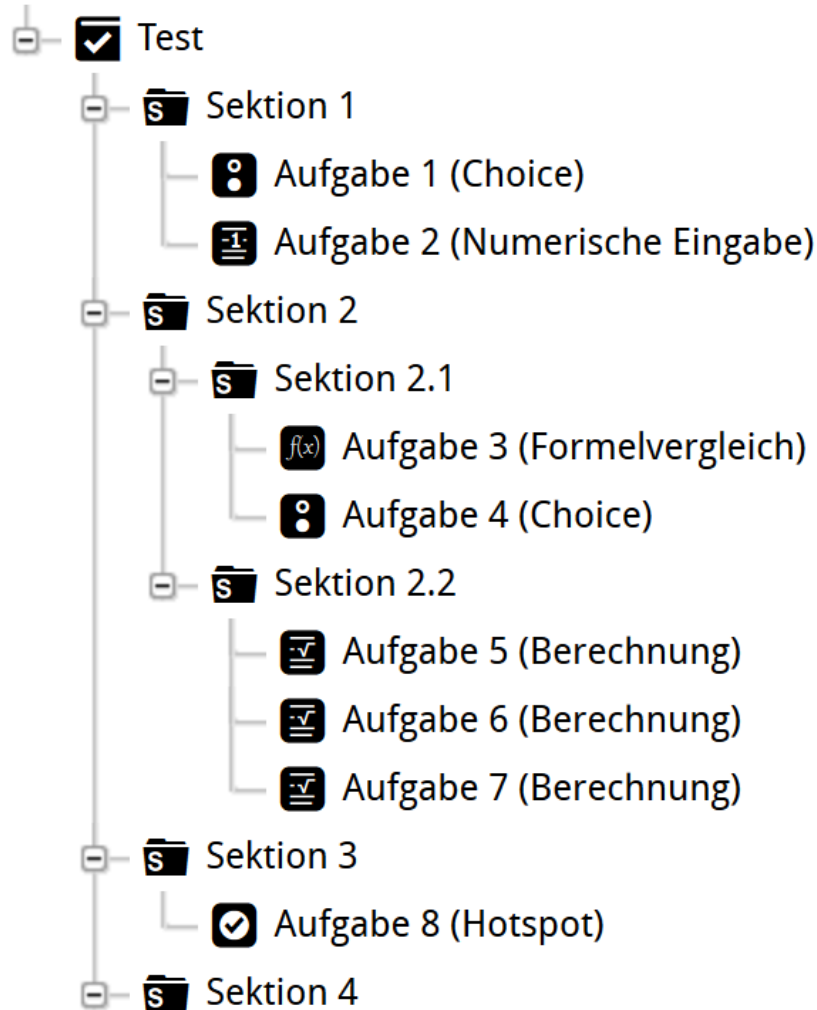
## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext
  - **zusammengehörige Aufgabenkomplexe**

<https://bildungsportal.sachsen.de/onyxeditor/published/dynTest>

(ggf. kopieren und in Browser einfügen)

# Übersicht

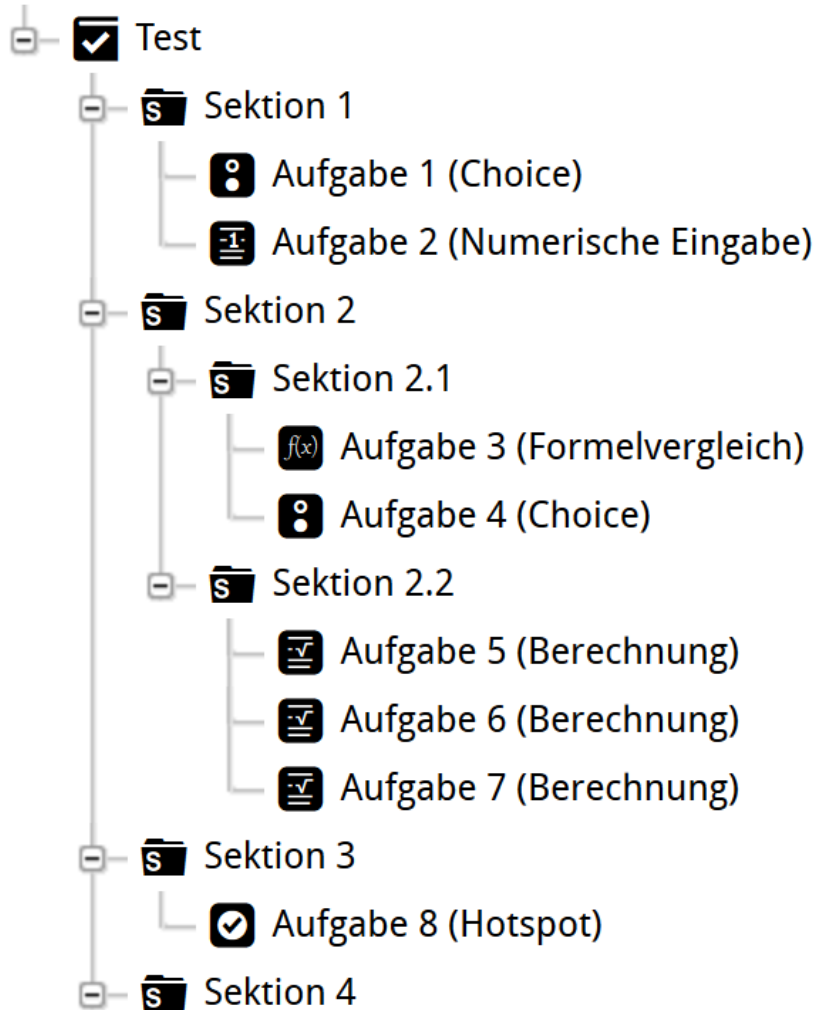


## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext
  - Aufgabenkomplexe
  - **Individualisierung**  
(Name, Studiengang, Voreinstellungen)



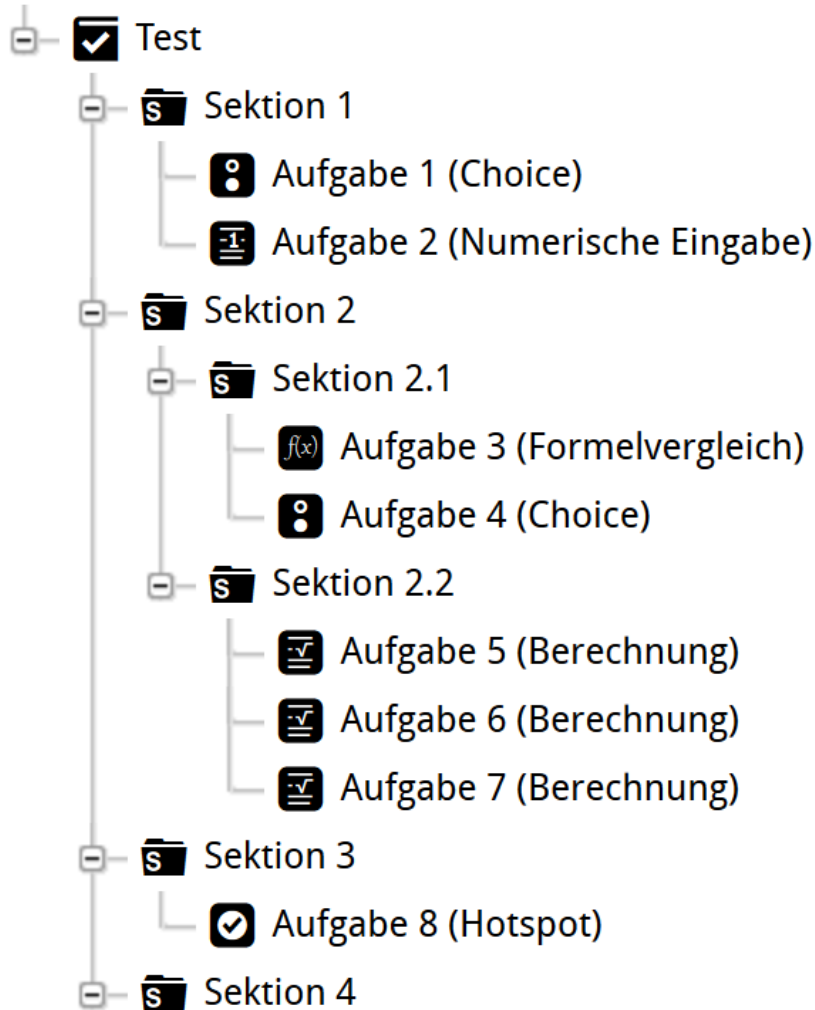
# Übersicht



## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext
  - Aufgabenkomplexe
  - Individualisierung  
(Name, Studiengang, Voreinstellungen)
  - **an bisherigen Verlauf**  
(Schwerpunktsetzung, Wiederholung, Fortschrittsbalken, Hinweise + Musterlösungen)

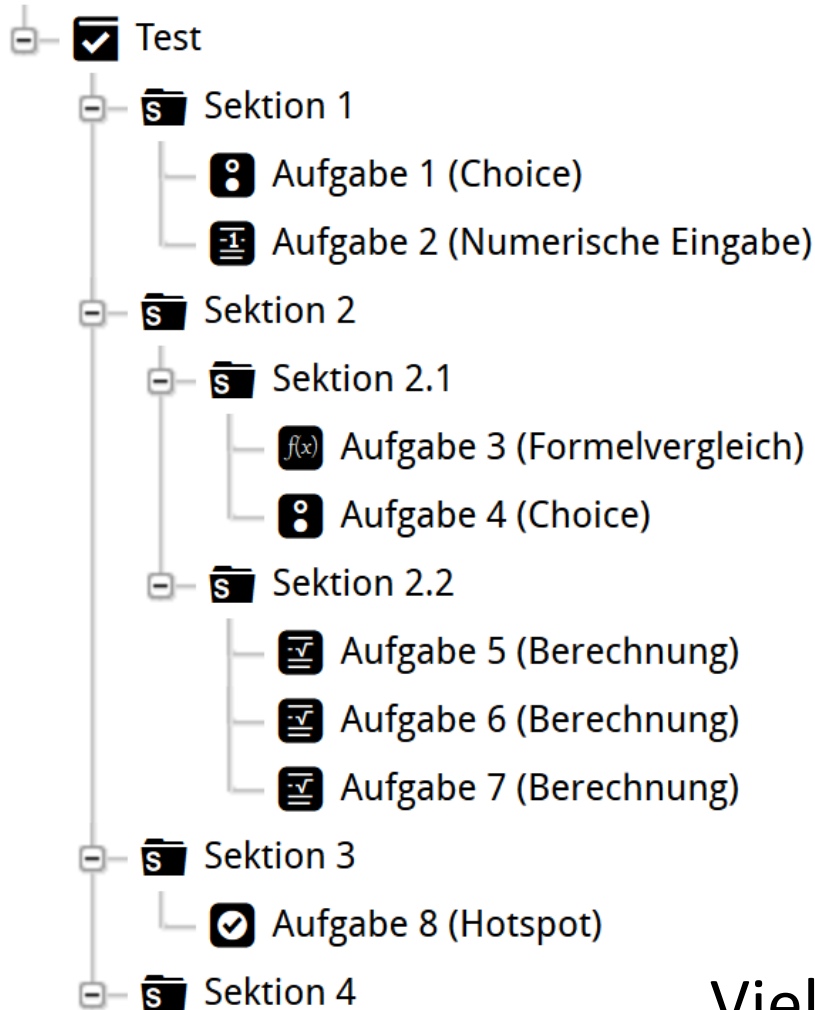
# Übersicht



## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext
  - Aufgabenkomplexe
  - Individualisierung  
(Name, Studiengang, Voreinstellungen)
  - an bisherigen Verlauf  
(Schwerpunktsetzung, Wiederholung, Fortschrittsbalken, Hinweise + Musterlösungen)
- der Testauswertung
  - detailliertes individuelles Feedback

# Übersicht



## Adaptivität

- der einzelnen Aufgaben
  - hinsichtlich Lernerantwort  
(Bewertung, Darstellung, Interpretation)
  - bei Mehrfachversuch  
(Hinweise, Teillösungen, Restart, Iterieren + Akkumulieren)
- der Aufgaben im Testkontext
  - Aufgabenkomplexe
  - Individualisierung  
(Name, Studiengang, Voreinstellungen)
  - an bisherigen Verlauf  
(Schwerpunktsetzung, Wiederholung, Fortschrittsbalken, Hinweise + Musterlösungen)
- der Testauswertung
  - detailliertes individuelles Feedback

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit