



Eine Aufgabensammlung für die Unterstützung des kompetenzorientierten Lernens

Anwendungsmöglichkeiten und Konzept

16. Oktober 2017

Inhalt

1.	Anwendungsmöglichkeiten.....	3
1.1	Aufgabensammlung	3
1.2	Didaktische Nutzung.....	3
1.3	Auswahl der Aufgaben	5
1.4	Ergebnisrückmeldungen.....	5
1.5	Selbstständige Nutzung	6
2.	Konzept.....	8
2.1	Kompetenzorientiert lernen.....	8
2.2	Formatives Feedback	8
2.3	Lernen unterstützen.....	8
2.4	Aufgaben kalibrieren.....	9
2.5	Aufgaben verorten	9
3.	Überblick und Glossar.....	10
4.	Anhang.....	11
4.1	Internetseiten	11
4.2	Literatur	12

1. Anwendungsmöglichkeiten

1.1 Aufgabensammlung

Mindsteps stellt den Schulen eine Aufgabensammlung für die Fächer Deutsch, Englisch, Französisch und Mathematik zur Verfügung. Die Aufgaben umfassen den zweiten und dritten Zyklus des Lehrplans 21 und decken dementsprechend Kompetenzen und Themen von der 3. Klasse der Primarstufe bis zur 3. Klasse der Sekundarstufe I ab. Die Aufgabensammlung umfasst zwei thematisch identische Aufgabenpools, die für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden.

Der *Aufgabenpool für Lehrpersonen* dient primär zur Überprüfung von Lernstand und Lernfortschritt sowie zur Identifikation von Stärken und Schwächen (didaktische Nutzung). Die Aufgaben lassen sich von den Lehrpersonen gemäss den Kompetenzbereichen, Kompetenzen oder Themen des Lehrplans 21 auswählen und zu Aufgabenserien zusammenstellen, die von den Schülerinnen und Schülern am Computer gelöst werden. Danach erhalten Lehrpersonen sowie ihre Schülerinnen und Schüler eine Ergebnisrückmeldung. Die Aufgaben dieses Aufgabenpools sind vertraulich, und sie werden fortlaufend kalibriert. Da die Schwierigkeit der Aufgaben automatisch berechnet wird, darf den Schülerinnen und Schülern während des Lösens der Aufgaben nicht geholfen werden.

Der *Aufgabenpool für die Schülerinnen und Schüler* dient primär dem Üben (selbstständige Nutzung). Die Schülerinnen und Schüler können die Aufgabensammlung selbstständig nutzen, indem sie Themen auswählen und Aufgaben am Computer lösen. Danach erhalten sie eine Ergebnisrückmeldung, die ihnen zeigt, ob sie die Aufgaben richtig gelöst haben und wie gut sie die ausgewählten Themen beherrschen. Der Aufgabenpool ist öffentlich und kann zu Übungs- und Lernzwecken im Unterricht, aber auch ausserhalb der Schule genutzt werden. Spezielle Vorschriften zur Nutzung dieses Aufgabenpools gibt es nicht.

1.2 Didaktische Nutzung

Fragen zum Unterricht

Lehrpersonen sind im Unterricht mit diversen Fragen zum Lehr-Lern-Prozess konfrontiert:

- Wie gut erreichen meine Schülerinnen und Schüler die Ziele des Lehrplans?
- Beurteile ich den Lernstand meiner Schülerinnen und Schüler angemessen?
- In welchen Bereichen hat meine Klasse Stärken oder Schwächen?
- Führt das Förderprogramm zum erwarteten Lernfortschritt?

Die didaktische Nutzung der Aufgabensammlung ermöglicht eine unabhängige Beurteilung von Lernstand, Lernfortschritt oder Stärken und Schwächen. Die Ergebnisse können zur Reflexion über Lehr-Lern-Prozesse und in diesem Sinne zur Beantwortung von Fragen aus dem Unterricht genutzt werden (Abbildung 1: Regelkreis „Feedback – Reflektion – Lernen“).

Aufgabenserien

Mit der Aufgabensammlung können Lehrpersonen Aufgabenserien planen, die von den Schülerinnen und Schülern gelöst werden. Bei der Zusammenstellung der Aufgaben kann die Lehrperson den Fokus auf drei Ebenen des Lehrplans richten:

- Kompetenzbereich
- Kompetenz
- Thema

Die Lehrperson weist eine passende Aufgabenserie entweder der ganzen Klasse oder einzelnen Schülerinnen und Schülern zu. Diese lösen die Aufgabenserie am Computer.

Ergebnisse

Nach dem Lösen einer Aufgabenserie stehen der Lehrperson Ergebnisse zur Verfügung, die je nach gewähltem Fokus den Lernstand für einen Kompetenzbereich, eine Kompetenz oder ein Thema zeigen. Bei mehrmaligem Einsatz wird der Lernfortschritt ersichtlich. Die Ergebnisse werden dargestellt für die ...

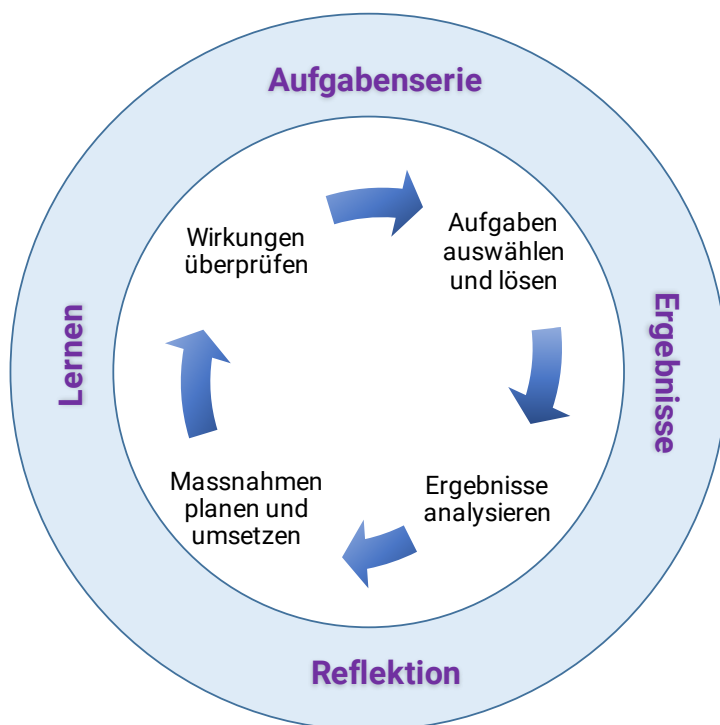
- Schülerinnen und Schüler,
- Klasse,
- Aufgabenserie.

Die Ergebnisse lassen sich mit Bezug zu den Zielen des Lehrplans 21 analysieren und innerhalb der Klasse oder mit früheren Ergebnissen vergleichen. Die Ergebnisse zeigen keinen direkten Weg auf, was zu tun ist, sondern bieten eine Grundlage für die Planung des Unterrichts, die Beurteilung der Leistungen, pädagogische Massnahmen oder Gespräche über den Lehr-Lern-Prozess.

Reflexion

Im Anschluss an die Analyse der Ergebnisse folgt die Reflexion, beispielsweise über das Handeln im Unterricht, die Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler, die Beurteilung von Lernstand und Lernfortschritten. Massnahmen münden in Lehr-Lern-Prozessen. Konkrete und überprüfbare Ziele helfen, den Lehr-Lern-Prozess effizient zu planen und Wirkungen des Handelns zu überprüfen. Um Gewissheit darüber zu erhalten, ob Massnahmen zu den intendierten Veränderungen führen, wird die Aufgabensammlung erneut genutzt.

Abbildung 1: Regelkreis „Feedback – Reflexion – Lernen“



Lernen

Das Lernen und das Lösen von Aufgaben sind zwei verschiedene Handlungen, die strikt voneinander zu trennen sind. Zum Lernen gehört der Fehler. Beim Lösen der Aufgaben sollen Fehler vermieden werden. Daher unterscheiden sich die Aufgaben der Aufgabensammlung von Lernaufgaben. Die Aufgaben der Aufgabensammlung sind kalibriert (auf der Kompetenzskala empirisch verortet) und führen zu zuverlässigen, unabhängigen Informationen über den aktuellen Lernstand, Lernfortschritte oder Stärken und Schwächen. Mit der didaktischen Nutzung der Aufgabensammlung soll das Lernen unterstützt werden.

1.3 Auswahl der Aufgaben

Kompetenzbereich

Die Auswahl von Aufgaben zu einem Kompetenzbereich – beispielsweise „*Deutsch Lesen*“ oder „*Mathematik Form und Raum*“ – führt zu einer allgemeinen Einschätzung des Lernstands und bei mehrmaliger Anwendung zu einer Überprüfung des Lernfortschritts. Die Lehrperson wählt einen Kompetenzbereich aus und weist die Aufgabenserie der ganzen Klasse oder einzelnen Schülerinnen und Schülern zu.

Damit den Schülerinnen und Schülern Aufgaben vorgelegt werden, die ihrem Lern- und Entwicklungsstand entsprechen, wählt ein adaptiver Algorithmus die passenden Aufgaben zu einem Kompetenzbereich automatisch aus. Der Algorithmus berechnet aufgrund des Lösungsverhaltens laufend den Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler und weist, basierend auf dieser Information, die nächste passende Aufgabe individuell zu¹. Aufgrund des adaptiven Verfahrens lösen die Schülerinnen und Schüler individuell zusammengesetzte Aufgabenserien.

Kompetenz

Die Auswahl von Aufgaben zu Kompetenzen – beispielsweise „*Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren*“ oder „*Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe von zielgerichteten Fragen naheliegende implizite Informationen erschliessen und Abbildungen und Text zueinander in Bezug setzen*“ – führt zu einer differenzierten Einschätzung von einzelnen Kompetenzen und bei mehrmaliger Anwendung zu einem Kompetenzprofil.

Die Abfolge der Kompetenzstufen pro Kompetenz im Lehrplan 21 wird in Mindsteps als Kompetenzraster dargestellt, das sowohl für die Auswahl der Aufgaben als auch für die Darstellung der Ergebnisse genutzt wird. Die Lehrperson kann maximal drei Kompetenzstufen pro Aufgabenserie auswählen. Ein Algorithmus wählt zufällig für jede gewählte Stufe zehn Aufgaben aus, die von den Schülerinnen und Schülern gelöst werden. Alle Schülerinnen und Schüler, denen die Aufgabenserie zugewiesen wird, lösen dieselben Aufgaben.

Thema

Die freie Auswahl von Aufgaben zu einem Thema – beispielsweise „*Dezimalzahlen*“ oder „*Gross- und Kleinschreibung*“ – führt zu einer themenbezogenen Einschätzung des Lernstandes und bei mehrmaliger Anwendung des Lernfortschritts.

Die Lehrperson kann die Aufgaben zu einem Thema auf zwei Arten auswählen. Zum einen kann sie die Aufgaben nach Themen frei auswählen und sowohl zu individuell passenden als auch zu didaktisch ausgerichteten Aufgabenserien zusammenstellen. Zum andern kann sie zu einem oder zu mehreren Themen eine bestimmte Anzahl von Aufgaben zufällig auswählen lassen. Die Aufgabenserie weist sie der ganzen Klasse oder einzelnen Schülerinnen und Schülern zu. Alle Schülerinnen und Schüler, denen die Aufgabenserie zugewiesen wird, lösen dieselben Aufgaben.

1.4 Ergebnisrückmeldungen

Kompetenzbereich

Die Ergebnisse werden mit einer Punktzahl auf einer Kompetenzskala zurückgemeldet, die von 200 bis 1200 Punkten reicht. Bei mehrmaliger Nutzung lassen sich die Ergebnisse zu einem Kompetenzbereich direkt miteinander vergleichen, wodurch der Lernfortschritt nachgewiesen werden kann.

Aufgabenserien zu einem Kompetenzbereich sollten halbjährlich oder einmal pro Jahr durchgeführt werden, weil sich der Lern- und Entwicklungsstand in eher grösseren Zeitabständen verändert. Bei allzu knappen Abständen, beispielsweise monatlich, würden die Ergebnisse voraussichtlich einmal höher und einmal tiefer ausfallen. Derartige Veränderungen sind schwierig zu interpretieren.

Kompetenzprofile

Die Ergebnisse werden im Kompetenzraster pro ausgewählte Kompetenzstufe ausgewiesen. Mit einer Farbabstufung wird dargestellt, mit welcher Sicherheit eine Kompetenz beherrscht wird: *noch unsicher, eher unsicher, eher sicher, sehr sicher*. Mit dem fortlaufenden Lösen von Aufgabenserien wird im Kompetenzraster das Profil laufend aktualisiert und dadurch sichtbar, wo ein Schüler, eine Schülerin steht.

Das Kompetenzprofil beruht ebenfalls auf der Kompetenzskala und zeigt, wo die Kompetenzstufen auf der Skala von 200 bis 1200 Punkten liegen.

Das Lösen von Aufgabenserien zu Kompetenzen wird dann eingesetzt, wenn die Lehrperson im Sinne des zielerreichenden Lernens (Mastery Learning) feststellen möchte, wie gut die Ziele des Lehrplans erreicht werden. Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler erhalten Informationen zu spezifischen Kompetenzen und können Stärken und Schwächen identifizieren².

Thema

Die Ergebnisse werden themenspezifisch ausgewertet und in Form des Anteils richtig gelöster Aufgaben in Prozent dargestellt. Die Ergebnismeldung nimmt Bezug auf die ausgewählten Aufgaben. Für die Klasse wird angezeigt, wie viele Schülerinnen und Schüler eine Aufgabe richtig oder falsch gelöst haben. Für die Schülerinnen und Schüler wird angezeigt, ob sie eine Aufgabe richtig oder falsch gelöst haben. Bei mehrmaligem Einsatz von Aufgabenserien zum gleichen Thema wird der Anteil richtig gelöster Aufgaben in Prozent aktualisiert.

Das Lösen von Aufgaben, die frei zusammengestellt werden, wird dann eingesetzt, wenn Lehrpersonen im Sinne des förderdiagnostischen Vorgehens feststellen möchten, wie gut spezifische Themen oder Aufgabentypen gelöst werden. Die freie Auswahl von Aufgaben bietet sich auch dann an, wenn spezifisches Wissen und Können überprüft werden soll, beispielsweise um die Wirkung einer Unterrichtseinheit zu überprüfen oder wenn eine aufgabenspezifische Frage beantwortet werden soll.

Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse lassen sich im Vergleich zu verschiedenen Bezugsnormen interpretieren:

Für den *förderorientierten Vergleich* werden die Ergebnisse mit den Kompetenzbeschreibungen des Lehrplans 21 verglichen (inhaltliche Bezugsnorm). Dieser Vergleich ist für die einzelnen Schülerinnen und Schüler als auch für die Klasse als Ganzes möglich.

Für den *sozialen Vergleich innerhalb der Klasse* werden die Ergebnisse pro Aufgabenserie dargestellt (soziale Bezugsnorm). Dieser Vergleich zeigt, wie eng oder weit die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler innerhalb der Klasse streuen beziehungsweise ob es sich in Bezug auf fachliche Leistungen um eine eher homogene oder heterogene Klasse handelt.

Für den *Vergleich über die Zeit* können die Ergebnisse verschiedener Aufgabenserien direkt miteinander verglichen werden. Daraus wird der Lernfortschritt zwischen zwei Aufgabenserien ersichtlich (individuelle Bezugsnorm). Der Lernfortschritt lässt sich sowohl für die Klasse als auch für die einzelnen Schülerinnen und Schüler nachweisen.

Für *diagnostische Zwecke* lassen sich bei den themenspezifischen Aufgabenserien die Ergebnisse nach den ausgewählten Aufgaben darstellen. Sowohl für die einzelnen Schülerinnen und Schüler als auch für die Klasse wird ersichtlich, welche Aufgaben einfach und welche schwierig sind (inhaltliche Bezugsnorm).

1.5 Selbstständige Nutzung

Schülerinnen und Schüler können die Aufgabensammlung im Unterricht und ausserhalb des Unterrichts selbstständig nutzen. Sie können Aufgabenserien zu verschiedenen Themen lösen und erhal-

ten eine Übersicht, mit welcher Sicherheit sie die Themen beherrschen: *noch unsicher, eher unsicher, eher sicher, sehr sicher*. Mit dem fortlaufenden Lösen von Aufgabenserien wird die Übersicht laufend aktualisiert und dadurch sichtbar, welche Themen beherrscht werden.

Schülerinnen und Schüler nutzen die Aufgabensammlung einerseits zum Lernen und Üben. Sie können ihren Lernfortschritt selbstständig überprüfen und sie können überprüfen, ob sie eine Aufgabe richtig oder falsch gelöst haben und welches die richtige Lösung ist. In diesem Sinne unterstützt die Aufgabensammlung das selbstorganisierte Lernen.

Andererseits ermöglicht ihnen die Aufgabensammlung zu erfahren, wie innerhalb der Aufgabensammlung das kompetenzorientierte Vorgehen und der kumulative Aufbau des Wissens und Könnens dargestellt und mit Aufgaben überprüft werden.

2. Konzept

2.1 Kompetenzorientiert lernen

Die Aufgabensammlung dient der Unterstützung des kompetenzorientierten Lernens. Im Unterricht bedeutet kompetenzorientiertes Lernen, das Lernen mit einem geschärften Blick auf die Lernergebnisse und Lernfortschritte zu verbinden³. Das kompetenzorientierte Lernen richtet sich nach dem Aufbau des Wissens und Könnens, das in Kompetenzmodellen dargestellt wird⁴. Ein kompetenzorientierter Unterricht orientiert sich weniger an Jahrgangsziele oder Noten als vielmehr am Lern- und Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler.

Den Kompetenzbeschreibungen des Lehrplans 21 liegen Kompetenzmodelle zugrunde. Kompetenzen werden Kompetenzbereichen zugeordnet und in Kompetenzstufen aufgeteilt. Kompetenzbeschreibungen fassen pro Kompetenzstufe in Worte, was Schülerinnen und Schüler lernen beziehungsweise wissen und können sollen⁵. Ein grosser Teil der Kompetenzen des Lehrplans 21 lässt sich anhand von Aufgaben illustrieren und mit der Aufgabensammlung überprüfen.

Kompetenzorientiertes Lernen und formatives Vorgehen im Unterricht setzen Informationen zum Lernstand und zum Lernfortschritt voraus. Die Nutzung der Aufgabensammlung führt zu Ergebnismeldungen, mit denen sowohl die Voraussetzungen des Lernens als auch die Ergebnisse des Lehr-Lern-Prozesses überprüft und optimiert werden können⁶.

2.2 Formatives Feedback

Die Nutzung der Aufgabensammlung führt zu Ergebnismeldungen, die ein formatives Vorgehen im Unterricht unterstützen⁷. Die Ergebnisse dienen den Schülerinnen und Schülern und den Lehrpersonen für die Planung des Lernens⁸.

Damit die Ergebnismeldungen im Unterricht genutzt werden können, muss die Lehrperson – und müssen idealerweise auch die Schülerinnen und Schüler – eine Vorstellung vom Aufbau des Wissens und Könnens haben. Auf dieser Grundlage lassen sich die nächsten geeigneten Schritte im Lehr-Lern-Prozess planen⁹. Die Aufgabensammlung bildet den Aufbau des Wissens und Könnens auf der Grundlage des Lehrplans 21 ab.

Schülerinnen und Schüler, die ihren Leistungsstand selbst einschätzen können, verfügen über eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Lernen¹⁰. Regelmässiges Feedback zum Lernen unterstützt die Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus und fördert die mentale Begleitung des Lernens¹¹. Feedback erhalten die Schülerinnen und Schüler zum einen, nachdem sie die von der Lehrperson zugewiesenen Aufgaben gelöst haben, zum anderen, wenn sie die Aufgabensammlung selbstständig nutzen.

2.3 Lernen unterstützen

Die Nutzung der Aufgabensammlung bezieht sich auf das prüfbare Endprodukt des Lernens. Dieses Vorgehen entspricht häufig nicht dem ganzheitlichen Leistungsverständnis von Lehrpersonen, weil die Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit der Aufgabenstellung und der Lösungsweg unberücksichtigt bleiben. Die Aufgabensammlung gibt keine direkten Anhaltspunkte über den Prozess des Lernens, kann aber wichtige Informationen darüber liefern, ob der Prozess erfolgreich verlaufen ist. Wie es zu diesem Endprodukt gekommen ist, müssen Lehrpersonen gemeinsam mit ihren Schülerinnen und Schülern eruieren¹².

Mit der Nutzung der Aufgabensammlung werden Rückmeldungen zum Lernstand oder zum Lernfortschritt, zu Stärken und Schwächen möglich, jedoch nicht zum Lernprozess. Der Vorteil der Aufgabensammlung ist, dass sie Aufgaben enthält, die für eine aussagekräftige Ergebnismeldung kalibriert werden.

2.4 Aufgaben kalibrieren

Die Berechnung der Aufgabenschwierigkeit wird in der Fachsprache als Kalibrierung bezeichnet. Damit die Aufgabensammlung weiterentwickelt werden kann, müssen die einzelnen Aufgaben von möglichst vielen Schülerinnen und Schülern gelöst werden. Nur dann lässt sich die Schwierigkeit der Aufgaben zuverlässig berechnen.

Die Aufgaben der Aufgabensammlung werden auf zwei verschiedene Arten kalibriert. Zum einen werden (und wurden) für die Berechnung der Aufgabenschwierigkeit Aufgabenserien für die 3. bis 9. Klasse zusammengestellt und von den Schülerinnen und Schülern gelöst. Zum anderen werden die Aufgaben auch während der Nutzung der Aufgabensammlung kalibriert (Online-Kalibrierung).

Damit die Online-Kalibrierung zu einer zuverlässigen Schätzung der Aufgabenschwierigkeit führt, müssen die Aufgaben des Aufgabenpools für die Lehrpersonen vertraulich behandelt werden. Zudem darf den Schülerinnen und Schülern beim Lösen von Aufgabenserien, die von den Lehrpersonen zugewiesen wurden, nicht geholfen werden.

2.5 Aufgaben verorten

Damit die Aufgaben innerhalb eines Kompetenzmodells verortet werden können, müssen sie empirisch validiert sein. Dies wird erreicht, indem ein empirischer Zusammenhang zwischen dem Antwortverhalten und der Kompetenz der Schülerinnen und Schüler sowie der Aufgabenschwierigkeit berechnet wird. Der Zusammenhang wird mit einem mathematischen Modell überprüft, das zu den Modellen der Item-Response-Theorie gehört.

Der Vorteil des mathematischen Modells besteht darin, dass sich sowohl die Kompetenz der Schülerinnen und Schüler als auch die Aufgabenschwierigkeiten auf der gleichen Skala abbilden lassen. Die gemeinsame Skala und die nachgewiesene Beziehung zwischen Kompetenz, Aufgabenschwierigkeit und Antwortverhalten sind für die Interpretation der Ergebnisse grundlegend, weil die Ergebnisse mit Bezug zu den Aufgaben beziehungsweise zu den Kompetenzen interpretiert werden können (inhaltliche Bezugsnorm). Konkret heisst dies, dass sich aufgrund der individuellen Ergebnisse beim Lösen einer Aufgabeneinheit bestimmen lässt, wie wahrscheinlich es ist, dass ein Schüler oder eine Schülerin die Aufgaben einer Kompetenz oder Kompetenzstufe richtig lösen kann.

Die Berechnung der Aufgabenschwierigkeiten auf der Grundlage der Item-Response-Theorie führt zu einer weiteren wichtigen Eigenschaft der Aufgabensammlung: zur sogenannten spezifischen Objektivität. Die spezifische Objektivität gewährleistet, dass Aussagen über die Kompetenz zweier Personen nicht davon abhängen, anhand welcher Aufgaben sie verglichen werden¹³. Dahinter steht die Überlegung, dass jede Aufgabeneinheit nur eine sehr begrenzte Anzahl von Aufgaben umfassen kann, die Ergebnismeldung jedoch nicht nur etwas über die Kompetenz zur Beantwortung der ausgewählten Aufgaben aussagen soll, sondern über die Kompetenz zur Beantwortung aller Aufgaben, die gleiche Anforderungen stellen¹⁴. Das bedeutet, dass alle Aufgaben auf dem gleichen (Kompetenz-)Kontinuum durch die Schwierigkeit lokalisiert werden können.

3. Überblick und Glossar

Aufgabensammlung	Die Aufgabensammlung Mindsteps umfasst Aufgaben für Deutsch, Englisch, Französisch und Mathematik von der 3. Klasse der Primarstufe bis zur 3. Klasse der Sekundarstufe I.
Anzahl Aufgaben	Deutsch: 3000 Englisch: 1500 Französisch: 1500 Mathematik: 5000
Aufgabenpool	Die Aufgabensammlung umfasst zwei thematisch identische Aufgabenpools, die für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden können.
Didaktische Nutzung	Lehrpersonen nutzen die Aufgabensammlung für die Beurteilung von Lernstand, Lernfortschritt oder Stärken und Schwächen.
Selbstständige Nutzung	Schülerinnen und Schüler nutzen die Aufgabensammlung für das selbstständige Lernen und Üben.
Nutzungsregelung	Der <i>Aufgabenpool für Lehrpersonen</i> ist vertraulich und dient der didaktischen Nutzung durch die Lehrperson im Unterricht. Der <i>Aufgabenpool für die Schülerinnen und Schüler</i> ist öffentlich und dient der selbstständigen Nutzung im und ausserhalb des Unterrichts.
Aufgabenserien	Die Aufgaben lassen sich zu Aufgabenserien zusammenfassen.
Fokus	Gliederungsebenen des Lehrplans für die Auswahl der Aufgaben und die Darstellung der Ergebnisse.
Kompetenzbereich	Erste Gliederungsebene im Lehrplan 21 (bspw. <i>Deutsch Lesen</i> oder <i>Mathematik Zahl und Variable</i>).
Kompetenz	Auf der zweiten Gliederungsebene werden für jeden Kompetenzbereich Kompetenzen formuliert und es wird beschrieben, was Schülerinnen und Schüler am Ende der Volksschule können müssen.
Kompetenzstufen	Auf der dritten Gliederungsebene wird für jede Kompetenz der erwartete Kompetenzerwerb in mehreren Kompetenzstufen beschrieben.
Kompetenzraster	Im Kompetenzraster wird die Abfolge der Kompetenzstufen pro Kompetenz dargestellt. Das Raster wird für die Auswahl der Aufgaben und für die Darstellung der Ergebnisse mit Fokus Kompetenz genutzt.
Thema	Die Aufgaben lassen sich auch nach Themen auswählen.
Ergebnisse	Die Ergebnisse werden entsprechend des Fokus der Aufgabenserie dargestellt. Die Ergebnisse werden für die Schülerinnen und Schüler, für die Klasse sowie pro Aufgabenserie dargestellt.
Kompetenzskala	Auf der Kompetenzskala werden die Ergebnisse zum Kompetenzbereich zurückgemeldet. Die Skala reicht von 200 bis 1200 Punkte.
Kompetenzprofil	Das fortlaufende Lösen von Aufgabenserien mit Fokus Kompetenz führt zu einem Kompetenzprofil innerhalb des Kompetenzrasters.
Lernstand	Ergebnis bei einer einmaligen Durchführung.
Lernfortschritt	Bei mehrfachem Einsatz von Aufgabenserien zu einem Fokus lässt sich der Lernfortschritt ausweisen.
Einsatzhäufigkeit	Aufgabenserien zu einem Kompetenzbereich jährlich oder halbjährlich, Aufgabenserien zu Kompetenzen und Themen nach Bedarf.

4. Anhang

4.1 Internetseiten

Auf den folgenden Internetseiten sind weitere Informationen zu Mindsteps zu finden:

Aufgabensammlung Mindsteps
www.mindsteps.ch

Institut für Bildungsevaluation der Universität Zürich
www.ibe.uzh.ch

Weiterbildungen der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz
www.fhnw.ch/ph/iwb

Kanton Aargau
www.ag.ch/bks → Kindergarten & Volksschule → Beurteilung & Übertritte → Leistungstests

Informationen für Schulen: www.schulen-aargau.ch → Beurteilung & Übertritte → Leistungstests

Kanton Basel-Landschaft
www.baselland.ch → Leistungsmessung

Kanton Basel-Stadt
www.volksschulen.bs.ch → Unterricht → Beurteilung

Informationen für Schulen: www.edubs.ch → Unterricht → Beurteilung und Übertritte

Kanton Solothurn
<http://goo.gl/GYtx3Z> → Checks und Aufgabensammlung

4.2 Literatur

-
- ¹ van der Linden, W. J. & Glas, C. A. W. (Eds.) (2010). *Elements of adaptive testing, (Statistics for Social and Behavioral Sciences Series)*. New York: Springer.
- Wainer, H. (Ed.) (2000). *Computerized adaptive testing: A Primer*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kubinger, K. D. (2003). Adaptives Testen. In K. D. Kubinger & R. S. Jäger (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 1–9). Weinheim, Basel: Beltz.
- ² Bloom, B. (1971). *Mastery learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Caroll, J. B. (1973). Ein Modell schulischen Lernens. In W. Edelstein & D. Hopf (Hrsg.). *Bedingungen des Bildungsprozesses* (S. 234–250). Stuttgart: Klett.
- ³ Oelkers, J. & Reusser, K. (2008). *Expertise: Qualität entwickeln – Standards sichern – mit Differenzen umgehen*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF. (S. 496ff.)
- ⁴ Klieme, E., Leutner, D. & Kenk, M. (2010). Kompetenzmodellierung. Eine aktuelle Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms. Einleitung zum Beiheft. In E. Klieme, D. Leutner & M. Kenk (Hrsg.). *Kompetenzmodellierung. Eine aktuelle Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes* (S. 9–12). Weinheim und Basel: Beltz (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 56).
- ⁵ Lehrplan 21.
- ⁶ Jürgens, E. & Lissmann, E. (2015). *Pädagogische Diagnostik. Grundlagen und Methoden der Leistungsbeurteilung in der Schule*. Weinheim und Basel: Beltz.
- ⁷ Maier, U. (2015). *Leistungsdiagnostik in Schule und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt. (S. 120).
- ⁸ Van der Kleij, F. M., Vermeulen, J. A., Schildkamp, K. & Eggen, T. J. H. M. (2015). Integrating data-based decision making, Assessment for Learning and diagnostic testing in formative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 1–20.
- ⁹ Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- ¹⁰ Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London and New York: Routledge.
- ¹¹ Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London and New York: Routledge. (S. 238ff.)
- ¹² Jürgens, E. & Lissmann, E. (2015). *Pädagogische Diagnostik. Grundlagen und Methoden der Leistungsbeurteilung in der Schule*. Weinheim und Basel: Beltz.
- ¹³ Strobl, C. (2012). *Das Rasch-Modell. Eine verständliche Einführung für Studium und Praxis*. München: Rainer Hampp Verlag.
- ¹⁴ Rost, J. (2004). *Testtheorie, Testkonstruktion. Lehrbuch*. Bern: Huber.