



## **SYLLABUS**

**GreenFutureCertificate**

**Modul: Abfall&Energie**

**Stand: Oktober 2019**

**Johann Bauer**

**Florian R. Peter**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhalte Modul Abfall&amp;Energie</b> .....	<b>3</b>
<b>Modulschwerpunkte</b> .....	<b>4</b>
<i>Abfall</i> .....	4
<i>Energie</i> .....	4
<i>Nachhaltigkeit</i> .....	4
<b>Zielkatalog</b> .....	<b>5</b>
<b>Gegenstandsbezug</b> .....	<b>6</b>
<b>Kompetenz Katalog</b> .....	<b>7</b>
<i>Anforderungsgruppe 1</i> .....	7
<i>Anforderungsgruppe 2</i> .....	7
<b>Kontakthinweise</b> .....	<b>21</b>

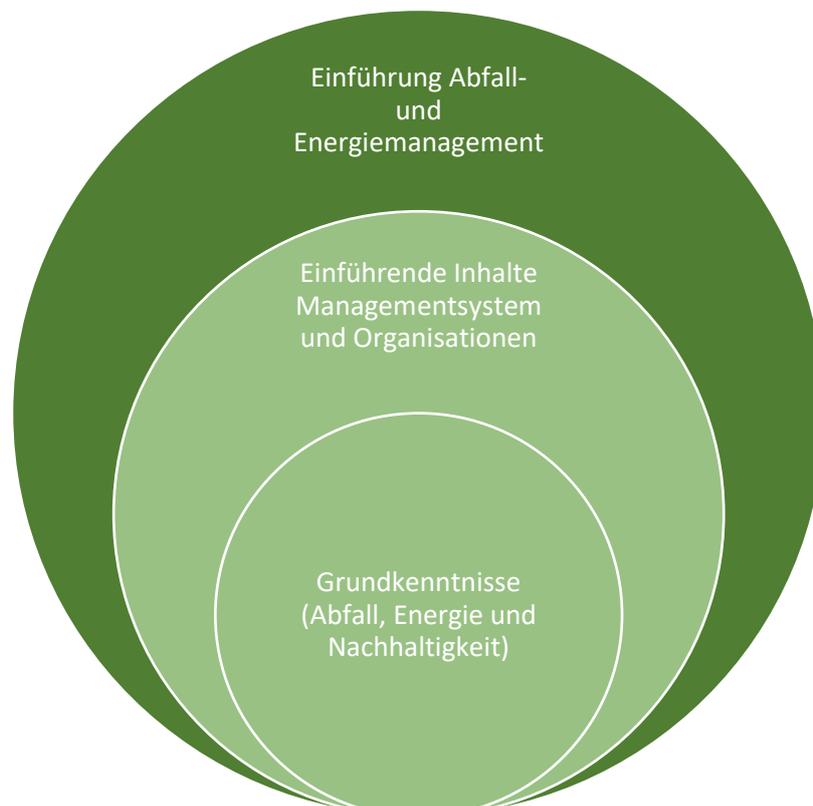
## Inhalte Modul Abfall&Energie

Das Modul Abfall&Energie vermittelt Basis- und Grundwissen in den Themenbereichen Abfall, Energie und Nachhaltigkeit. Kernessenz dieses Moduls ist die Sensibilisierung der SchülerInnen für die thematischen Bereiche. Gleichzeitig soll aber auch der Individualnutzen im Vordergrund der Überlegungen stehen.

Aufbauend auf den Grundkenntnissen, die am Anfang dieses Moduls stehen, sollen einführende Inhalte zu Managementsystemen gelehrt werden. In erster Linie soll durch das erlangte Wissen der Einsatz in Unternehmen und Organisationen überlegt und erarbeitet werden.

Das Abfall- und Energiemanagement liegt im Zentrum der Ausbildung und erfordert ein integratives Wissen in den genannten Teilbereichen. Ihm widmet sich der letzte Teil des Moduls, wobei hier eine rein einführende Perspektive geboten werden soll. Die Vertiefung dieses Themenbereichs findet anschließend in weiterführenden Modulen und Ausbildungen statt.

Schematisch kann der Aufbau des Moduls, wie folgt, dargestellt werden:



## Modulschwerpunkte

### Abfall

Folgende Themenbereiche werden im Abfallschwerpunkt behandelt:

- Vom Einkauf zum Abfall
- Einfälle statt Abfälle
- Abfallmanagement
- Nachhaltiges Wirtschaften
- Ökologischer Fußabdruck

Zu allen genannten Teilbereichen stehen Informations- und Interaktionsmaterialien zur Verfügung. Neben Rätseln, die nach der Ausarbeitung der Themen gelöst werden sollen, dienen interaktive Übungen, sogenannte Case Studies, der Vertiefung der Materialien.

### Energie

Folgende Themenbereiche werden im Energieschwerpunkt behandelt:

- Vorsorgender Umweltschutz
- Umweltmanagementsystem
- Die Verbraucher
- Effizienter Energieeinsatz
- Alternative Energieformen

Im Kern dieses Themenbereiches soll die Überlegung der Reduzierung von verbrauchter Stromenergie stehen. Hierzu sollen Praxisbeispiele die Thematik veranschaulichen und die Problematik verdeutlichen. Wie auch im bereits genannten Schwerpunkt Abfall, gib es die Möglichkeit der Nutzung von Interaktionsübungen.

### Nachhaltigkeit

Der Themenbereich Nachhaltigkeit ist zwar individuell zu behandeln, aber integrativ zu unterrichten. In erster Linie soll die Nachhaltigkeitsüberlegung als Fundament für weitere Überlegungen in den Bereichen Abfall und Energie dienen. Auch hierzu stehen eigene Übungen zur Verfügung.

## Zielkatalog

Kandidaten, die die Prüfung positiv absolvieren sollen:

- Abfallarten nennen und beschreiben können
- Möglichkeiten der Abfallvermeidung, der Abfalltrennung und der Abfallverwertung nennen können
- eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft beschreiben und erklären können
- die Stufen des Abfallmanagements nennen und erklären können
- Beispiele für ökologischen Einkauf nennen und beschreiben können
- Kosten und Gebühren im Zusammenhang mit Abfall nennen und erklären können
- einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Geschichte der Abfallwirtschaft geben können
- verschiedene Emissionen sowie deren Entstehung und Beseitigung nennen und beschreiben können
- ein praktisches Abfallmanagementbeispiel aus privater oder betrieblicher Basis analysieren und erstellen können
- den Begriff Nachhaltigkeit erklären können
- Nachhaltiges Wirtschaften erklären und Beispiele nennen können
- Wetter, Klima, Klimawandel, Treibhauseffekt und Beispiele dazu nennen und erklären können
- den ökologischen Fußabdruck erklären können und Lösungsansätze nennen können
- den persönlichen ökologischen Fußabdruck erstellen können
- Möglichkeiten der Nachhaltigkeit in Betrieben nennen und erklären können
- Grundlagen zur Energie nennen und beschreiben können
- den Einsatz von Energie nennen und beschreiben können
- ein Energiemanagementkonzept in der Praxis erstellen können

Der Zielkatalog kann individuell gewichtet werden. Dabei sollte aber bedacht werden, dass die mehrheitliche Erfüllung dieser Ziele die Wahrscheinlichkeit einer positiven Absolvierung der Prüfung maximieren.

## Gegenstandsbezug

Die folgende Tabelle soll der Identifizierung der Eingliederungsmöglichkeiten in den Regelunterricht dienen. Hierbei ist zu beachten, dass Individualschulen andere Bezeichnungen für die aufgeführten Unterrichtsfächer wählen können. Bei gleichem Lehrplan ist aber von der grundsätzlichen Gleichwertigkeit auszugehen.

Schulform	Fach 1	Fach 2	Fach 3
AHS	Biologie und Umweltkunde	Geographie	
LFS	Ökologie und Umweltgestaltung	Wirtschaft und Markt	
HAK	Biologie, Ökologie und Warenlehre	Betriebswirtschaftslehre	Rechnungswesen
HTL	Energiesysteme	Naturwissenschaften	Geographie und Wirtschaftskunde
HBLA	Biologie und Umweltkunde	Angewandte Biologie	Geographie und Wirtschaftskunde
BAKIP	Biologie und Umweltkunde	Geographie und Wirtschaftskunde	
HLW	Biologie und Ökologie	Geographie und Wirtschaftskunde	

Eine individuelle Abklärung kann im Einzelfall erfolgen. (Verweis auf Kap. Hinweise zum Kontakt)

## Kompetenz Katalog

Der folgenden Kompetenz Katalog soll zeigen welche Kompetenzen und Fähigkeiten erforderlich sind, um die Prüfung zum Modul 1 positiv zu absolvieren. Folgend wurden daher zwei Anforderungsgruppen erstellt:

### Anforderungsgruppe 1

Der Schüler/die Schülerin ist in der Lage, umweltrelevantes Fachwissen wiederzugeben. Neben der fachlichen Wiedergabe des Stoffes ist der Schüler/die Schülerin in der Lage, inhaltlich das Gelernte zu verstehen. Damit ist er/sie in der Lage, relevantes Fachwissen in eigener Darstellung zu erklären.

### Anforderungsgruppe 2

Der Schüler/die Schülerin ist in der Lage das erlangte Wissen anzuwenden. Dabei gilt es, Regeln und Gesetzmäßigkeiten aus der Theorie in die Praxis übertragen zu können. Die Analyse des gelernten Stoffes gilt dann als erreicht, wenn eine Unterscheidung und Zerlegung von Prozessen möglich sind. Der Schüler/die Schülerin ist daher in der Lage auch komplizierte Sachverhalte differenziert zu betrachten.

<b>Anforderungsgruppe I</b>	<b>Wiedergeben:</b> Wiedergabe von Fachwissen <b>Verstehen:</b> Begreifen und interpretieren des gelernten Wissens
<b>Anforderungsgruppe II</b>	<b>Anwenden:</b> Übertragen von Regeln auf Beispiele <b>Analysieren:</b> Untersuchen, Unterscheiden und Zerlegen von komplexeren Sachverhalten

**Vom Einkauf zum Abfall**

		Handlungskompetenz		
		Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren	
Inhalte	Der/die Schüler/in kann ...			
<b>Inhaltskompetenz</b>	1.1 Ökologischer Einkauf	1.1.1. ... den Begriff „Ökologischer Einkauf“ erklären	X	
		1.1.2. ... Kennzeichnungen von Produkten erklären	X	
		1.1.3. ... Produkte hinsichtlich ökologischer Vorteile beurteilen		X
		1.1.4. ... Produkte auf Grund des Produktumfeldes beurteilen		X
	1.2 Wegwerfgesellschaft	1.2.1. ... eigene Gedanken über das Wegwerfen darlegen	X	
		1.2.2. ... den Slogan „Verwenden statt Verschwenden“ erklären	X	
		1.2.3. ... Beispiele für lange Verwendung von Produkten nennen und erklären		X
	1.3. Definition Abfall	1.3.1. ... den Begriff erklären und Beispiele nennen		X
	1.4. Abfallverwertung	1.4.1. ... Systeme der Abfalltrennung für den Haushalt nennen und erklären		X
		1.4.2. ... Systeme der Abfalltrennung für Betriebe nennen und erklären		X
		1.4.3. ... Aufgaben von Gemeinden in Abfallfragen erklären	X	
	1.5. Abfallaufkommen	1.5.1. ... Abfallaufkommen erklären	X	

## Abfallwirtschaft

			Handlungskompetenz	
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
Inhalte		Der/die Schüler/in kann ...		
<b>Inhaltskompetenz</b>	2.1 Geschichte der Abfallwirtschaft	2.1.1. ... die Geschichte der Abfallwirtschaft grob skizzieren	X	
	2.2 Abfallwirtschaft allgemein	2.2.1. ... den Begriff Abfallwirtschaft erklären	X	
		2.2.2. ... den Umfang der Abfallwirtschaft erklären	X	
		2.2.3. ... die Bereiche der Abfallwirtschaft nennen und erklären		X
	2.3. nachhaltige Abfallwirtschaft	2.3.1. ... die Grundsätze einer nachhaltigen Abfallwirtschaft mit Beispielen erklären		X

## Emissionen

		Handlungskompetenz		
		Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren	
Inhalte	Der/die Schüler/in kann ...			
<b>Inhaltskompetenz</b>	3.1 Definitionen	3.1.1. ... den Begriff „Emission“ erklären	X	
		3.1.2. ... den Begriff „Immission“ erklären	X	
		3.1.3. ... den Unterschied zwischen natürlichen und anthropogenen Emissionen erklären	X	
	3.3. Gasförmige Emissionen	3.3.1. ... Arten, Entstehung und Vermeidung von gasförmigen Emissionen nennen und erklären		X
		3.3.2. ... Beispiele für Umweltschonung nennen und erklären		X
	3.4. Flüssige Emissionen	3.4.1. ... verschiedene Arten von Abwässern unterscheiden	X	
		3.4.3. ... Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung von Abwässern nennen und erklären		X
	3.5. Feste Emissionen - Abfall	3.5.1. ... Abfälle in Kategorien unterteilen	X	
		3.5.2. ... nicht gefährliche Abfälle nennen sowie deren Vermeidung, Entsorgung und Verwertung erklären		X
		3.5.3. ... gefährliche Abfälle hinsichtlich Eigenschaften erklären	X	
		3.5.4. ... gefährliche Abfälle hinsichtlich Gefahrensymbol und Bezeichnung sowie deren Vorkommen nennen und erklären		X

		3.5.6. ... gefährliche Abfälle nennen sowie deren Vermeidung, Entsorgung und Verwertung erklären		X
<b>Abfallverwertung</b>			<b>Handlungskompetenz</b>	
	<b>Inhalte</b>	<b>Der/die Schüler/in kann ...</b>	<b>Wiedergeben, Verstehen</b>	<b>Anwenden, Analysieren</b>
<b>Inhaltskompetenz</b>	4.1 Abfallvermeidung	4.1.1. ... die 5 Stufen der Abfallhierarchie erklären	X	
		4.1.2. ... Beispiele und Arten der Abfallvermeidung nennen und erklären		X
		4.1.3. ... den Unterschied zwischen quantitativer und qualitativer Abfallvermeidung erklären	X	
	4.2 Vorbereitung zur Wiederverwendung	4.2.1. ... die Vorbereitung zur Wiederverwendung erklären	X	
		4.2.2. ... Beispiele und Arten für „Re-use“ nennen und beschreiben		X
	4.3. Abfallverwertung – Recycling	4.3.1. ... verschiedene Verwertungsmöglichkeiten nennen und beschreiben	X	
		4.3.2. ... den Begriff „Recycling“ erklären	X	
		4.3.3. ... Beispiele für Recycling bzw. Re-use verschiedener Stoffgruppen erklären		X
	4.4. Sonstige Verwertung	4.4.1. ... andere Formen der Stoffverwertung (thermisch, Kompost) nennen und beschreiben	X	
		4.4.2. ... die thermische Stoffverwertung erklären	X	
		4.4.3. ... den Vorgang der Kompostierung erklären	X	

	4.5. Abfallentsorgung	4.5.1. ... Möglichkeiten der Abfallentsorgung nennen und erklären	X	
		4.5.2. ... Ziele der Abfallbehandlung nennen und beschreiben		X

### Einführung in das Abfallmanagement

			Handlungskompetenz	
Inhalte		Der/die Schüler/in kann ...	Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
<b>Inhaltskompetenz</b>	5.1 Abfallvermeidung	5.1.1. ... die Notwendigkeit eines Abfallmanagements erklären	X	
		5.1.2. ... die einzelnen Schritte für den Aufbau und die Optimierung des Abfallmanagements erklären		X
		5.1.3. ... den Personenkreis des Umsetzungsteams nennen	X	
		5.1.4. ... die Analyse der Abfallmengen an Hand eines Beispiels erklären		X
		5.1.5. ... anfallende Abfallmengen erheben und den einzelnen Quellen zuordnen		X
		5.1.6. ... Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten erklären	X	

**Nachhaltigkeit**

			Handlungskompetenz	
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
Inhalte		Der/die Schüler/in kann ...		
<b>Inhaltskompetenz</b>	6.1 Begriffsgeschichte	6.1.1. ... den Begriff „Nachhaltigkeit“ erklären	X	
		6.1.2. ... den Inhalt des „Brundtland-Report“ kennen	X	
	6.2 Konzept der Nachhaltigkeit	6.2.1. ... die Aspekte der Nachhaltigkeit erklären	X	
		6.2.2. ... das „Drei-Säulen-Modell“ beschreiben	X	
		6.2.3. ... zum „Drei-Säulen-Modell“ Beispiele nennen und beschreiben	X	

**Nachhaltiges Wirtschaften**

			Handlungskompetenz	
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
	Inhalte	Der/die Schüler/in kann ...		
<b>Inhaltskompetenz</b>	7.1 Der Mensch und die Nachhaltigkeit	7.1.1. ... den Begriff „Nachhaltiges Wirtschaften“ erklären	X	
		7.1.2. ... Beispiele für nachhaltiges Wirtschaften nennen und erklären		X
	7.2 Nachhaltigkeit ist eine Wirtschaftsform	7.2.1. ... die Schlüsselbegriffe „Bedürfnis“ und „Beschränkung“ erklären	X	
		7.2.2. ... Beispiele für Nachhaltigkeit nennen und beschreiben		X
	7.3. Nachhaltigkeit und Industrie	7.3.1. ... die Sichtweise eines nachhaltig geführten Unternehmens nennen und erklären		X
	7.4. Nachhaltigkeit und Innovation	7.4.1. ... Nachhaltigkeit und Innovation erklären	X	
		7.4.2. ... den integrierten, produktionstechnischen Umweltschutz erklären	X	
	7.5. Nachhaltigkeitsstrategie	7.5.1. ... Beispiele dafür nennen	X	

**Klimaschutz**

		Handlungskompetenz		
Inhalte		Der/die Schüler/in kann ...	Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
<b>Inhaltskompetenz</b>	8.1 Wetter und Klima	8.1.1. ... den Unterschied zwischen Klima und Wetter erklären	X	
		8.1.2. ... Ursachen für den Klimawandel nennen und erklären können		X
	8.2 Treibhauseffekt	8.2.1. ... die Auswirkung des Treibhauseffektes erklären	X	
		8.2.2. ... die Schritte des Treibhauseffektes erklären	X	
	8.3. globale Erwärmung	8.3.1. ... die Entstehung von CO <sub>2</sub> erklären	X	
		8.3.2. ... die globale Erwärmung erklären und Fakten dazu nennen		X
	8.4. Auswirkungen	8.4.1. ... Beispiele für Folgen des Klimawandels nennen und beschreiben	X	
	8.5. Lösungsansätze	8.5.1. ... Hauptansätze des Klimaschutzes nennen und erklären	X	
		8.5.2. ... Beispiele für CO <sub>2</sub> -Reduktion International nennen	X	
		8.5.3. ... technische Möglichkeiten dazu nennen	X	
		8.5.4. ... Maßnahmen dazu der Energieerzeugung nennen	X	
		8.5.5. ... praktische Beispiele aus verschiedenen Bereichen des Alltages nennen und beschreiben		X

## Der ökologische Fußabdruck

			Handlungskompetenz	
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
	Inhalte	Der/die Schüler/in kann ...		
<b>Inhaltskompetenz</b>	9.1 Konzeptwissen	9.1.1. ... den Begriff „Ökologischer Fußabdruck“ erklären	X	
		9.1.2. ... die Kernbereiche des ökologischen Fußabdrucks nennen	X	
		9.1.3. ... Auswirkungen erklären	X	
	9.2 Eigener Wirkungskreis	9.2.1. ... Lösungsansätze nennen und erklären	X	
		9.2.2. ... an Hand einer Webseite seinen eigenen ökologischen Fußabdruck berechnen		X
	9.3. Effizienzsteigerung	9.3.1. ... an verschiedenen Beispielen des täglichen Lebens die Thematik erklären		X

## Nachhaltigkeit im Betrieb

			Handlungskompetenz	
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren
Inhalte		Der/die Schüler/in kann ...		
<b>Inhaltskompetenz</b>	10.1 Cleaner Production	10.1.1. ... den Begriff „Cleaner Production“ erklären	X	
		10.1.2. ... den Unterschied zwischen End-of-pipe und vorsorgendem, integriertem Umweltschutz erklären		X
		10.1.3. ... Bedingungen für Cleaner Production nennen	X	
		10.1.4. ... Werkzeuge für Cleaner Production nennen	X	
		10.1.5. ... eine Stoffstromanalyse dazu erstellen		X
	10.2 Umweltmanagement	10.2.1. ... den Sinn eines Umweltmanagementsystems erklären	X	
		10.2.2. ... die einzelnen Stufen des Umweltmanagementsystem-Kreislaufs nennen und erklären		X
		10.2.3. ... Beispiele für Zertifizierungen von Umweltmanagementsystemen nennen	X	

## Energie

			Handlungskompetenz		
			Wiedergeben, Verstehen	Anwenden, Analysieren	
	Inhalte	Der/die Schüler/in kann ...			
Inhaltskompetenz	11.1 Basis-Informationen Energie	11.1.1. ... Einsparpotentiale für Energie im Haushalt nennen	X		
		11.1.2. ... Energie als Lebensgrundlage und CO2-Produktion erklären	X		
		11.1.3. ... den Aufbau und den Inhalt einer Energieabrechnung erklären	X		
	11.2 Begriffsdefinition	11.2.1. ... den Begriff Energie und Formen der Energie erklären	X		
		11.2.2. ... die Einheiten sowie den Verbrauch und die Leistung der Energie erklären	X		
		11.2.3. ... den Energieverbrauch an Hand von Grundwerten berechnen	X		
	11.3. Energieträger	11.3.1. ... die Begriffe „Energieträger“ und „Energiequelle“ erklären	X		
		11.3.3. ... verschiedene Wirkungsgrade von Energieträgern nennen	X		
	11.4. Energiestatistik	11.4.1. ... den jeweiligen Anteil der Energieträger in Österreich nennen	X		
		11.4.2. ... den Stromverbrauch eines Haushaltes erklären	X		
		11.4.3. ... den Anteil verschiedener Energiequellen erklären	X		
			11.5.1. ... Energieerzeugungsmöglichkeiten in Österreich erklären	X	

<b>11.5. Energieerzeugung in Österreich</b>	11.5.2. ... Ökostromanlagen nennen, beschreiben und erklären			<b>X</b>
	<b>Einsatz von Energie</b>			<b>Handlungskompetenz</b>
<b>Inhalte</b>		<b>Der/die Schüler/in kann ...</b>	<b>Wiedergeben, Verstehen</b>	<b>Anwenden, Analysieren</b>
<b>Inhaltskompetenz</b>	12.1 Energiemanagement	12.1.1. ... die Begriffe „Nutzungsgrad“ und „Wirkungsgrad“ erklären	<b>X</b>	
		12.1.2. ... den Sinn von Energiemanagement erklären	<b>X</b>	
		12.1.3. ... Effekte eines Energiemanagements erklären	<b>X</b>	
		12.1.4. ... Energiebilanzen grafisch darstellen	<b>X</b>	
	12.2 Energie im Haushalt	12.2.1. ... den Energiebedarf eines Haushaltes erklären	<b>X</b>	
		12.2.2. ... Beispiele für unnötigen Energieverbrauch nennen und erklären		<b>X</b>
		12.2.3. ... Energieeffizienzsteigerungspotenziale nennen und erklären		<b>X</b>
		12.2.4. ... erneuerbare Energiequellen nennen und erklären	<b>X</b>	
	12.3. Energie im Betrieb	12.3.1. ... Beispiele unnötigen Energieverbrauchs nennen	<b>X</b>	
		12.3.2. ... Beispiele für Energieeffizienz nennen	<b>X</b>	

	<b>12.4. Praktischer Einsatz</b>	12.4.1. ... notwendige Schritte für ein Energiemanagement in der Praxis nennen und beschreiben	<b>X</b>	
--	----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--

## Kontakthinweise



Genannte Beispiel- und Interaktionsübungen, sowie weiterführende Informationen und Hinweise finden Sie im Internet unter:

<https://www.it4education.at/gfc/umwelt-allgemein.html>

Sollten Sie Fragen haben wenden Sie sich bitte an:

Hrn. Florian Peter

[fpeter@it4education.at](mailto:fpeter@it4education.at)

+43 676 / 8234 6042

oder

it in der Bildung GmbH

[office@it4education.at](mailto:office@it4education.at)

+43 1 / 714 69 41-0

Erstellungsinformationen:

Genannte Inhalte und Kompetenzen sind bis auf Widerruf Bestandteil der Prüfung. Es empfiehlt sich daher, diese Inhalte besonders zu betrachten und im Unterricht einzubauen. Es hat sich gezeigt, dass PädagogInnen, die diese Kompetenzbereiche intensiv gelehrt haben, niedrigere Durchfallquoten aufweisen.

Neben Interaktionsaufgaben gibt es auch eine Diagnoseprüfung, die im Internet (<https://its.bitmedia.at/edu/gfc/kandidatin/>) abrufbar ist. Diese bereitet auf den Fragemodus vor, nicht aber auf den Inhalt der Prüfung. Es gilt daher, dass dortige Fragen zwar auch in der Prüfung vorkommen können, dies aber nicht zwingend der Fall sein muss.

Bis zum weiteren Widerruf stellt diese Unterlage den Anspruch auf Vollständigkeit. Die aktuelle Version finden Sie im Downloadbereich. (<https://www.it4education.at/downloads.html>)

Für den Inhalt verantwortlich: Florian Peter

Gültigkeit ab: Oktober 2019