

## 1.1 Didaktisches Konzept

### 1.1.1 BLUKONE – ein an BNE orientiertes Unterrichtskonzept

„Reflektierte Gestaltungskompetenz“ zu entwickeln sei das Ziel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung fordern Rauch und Steiner (2013) u.a. im Umgang mit dem Klimawandel. „Lernen bedeutet im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung, in konkreten Handlungsfeldern Fragen zu bearbeiten, wie sich die Zukunft nachhaltig gestalten lässt. Solches Lernen schließt genaues Beobachten, Analyse, Bewertung und Gestaltung einer konkreten Situation im Sinne von kreativen und kooperativen Prozessen ein“ (Rauch & Steiner, 2013). BLUKONE wurde im Sinn einer Bildung für nachhaltige Entwicklung entwickelt. Das Verständnis für nachhaltige Entwicklung wird in einem reflexiven Lernprozess konstruiert, in dem die unterschiedlichen Perspektiven von Nachhaltigkeit aufeinander bezogen werden (vgl. Kyburz-Graber/Högger/Wyrsch 2000; Steiner 2011; Tschapka 2012). In einem solchen Unterrichtskonzept ist, Christine Künzli David (2007) folgend, zweierlei wichtig: Erstens, Probleme werden als grundsätzlich bewältigbar dargestellt und zweitens, das Ziel kann nicht die Veränderung des Lebensstils der Menschen sein, sondern muss vielmehr die Befähigung und Ermunterung dazu sein, „eine nachhaltige Entwicklung mitzugestalten und die eigenen Handlungen diesbezüglich kritisch zu reflektieren“ (Künzli 2007, S. 30).

Eine Besonderheit von Unterricht im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung ist, dass die zu lösenden Probleme komplex sind (weil immer mindestens die drei mittlerweile klassischen Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft berücksichtigt werden) und meist mehrere, gleich gute Lösungen denkbar sind. Dafür ist im Themenbereich von BLUKONE technisch-naturwissenschaftliches Wissen zu Energie zwar wichtig, aber nicht ausreichend. Vielmehr müssen die Lernenden ein ganzes Bündel von Kompetenzen entwickeln, um im Sinne von Nachhaltigkeit entscheiden und handeln zu können. Diese Forderung wird durch den aktuellen Erlass zum Unterrichtsprinzip „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“<sup>1</sup> unterstrichen: „Die kompetenzorientierte Ausrichtung der Lehrpläne zielt auf eine Vernetzung von Wissen und Können, die über die Reproduktion von gelernten Lehrplaninhalten hinausgeht und Lernanlässe schafft, die Schülerinnen und Schülern kognitive, emotionale und handlungsorientierte Entwicklungen ermöglichen“ (Heinisch-Hosek, 2014, S. 2). Rost (2005, S. 5) formuliert im Anschluss an DeSeCo<sup>2</sup> drei Dimensionen, die das Kompetenzbündel für BNE charakterisieren:

- *Systemkompetenz*: „Die Kompetenz mit globalen Systemzusammenhängen umgehen zu können und diese zu verstehen.“ (Wissen, was ist.) Dazu ist es nötig, sich der Grenzen von Systemen (Laborsystem, Ökosystem, soziales System) bewusst zu sein, sowie die Veränderung von Perspektiven bei Systemerweiterungen wahrnehmen zu können.

---

<sup>1</sup> Grundsatzterlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung:  
[https://www.bmbf.gv.at/ministerium/rs/2014\\_20.html](https://www.bmbf.gv.at/ministerium/rs/2014_20.html)

<sup>2</sup> Defining and selecting key competencies: <http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf>

- *Bewertungskompetenz*: „Die Kompetenz bei Entscheidungen unterschiedliche Werte anzuerkennen, gegeneinander abzuwägen und in den Entscheidungsprozess einfließen zu lassen.“ Das umfasst auch Akzeptanz und Toleranz z.B. gegenüber den Werten anderer Kulturen. Dafür muss die Fähigkeit, die Normen und Interessen einzelner Gruppen wahrzunehmen und sich damit auseinander zu setzen, geschärft werden.
- *Gestaltungskompetenz* ist die Kompetenz „zukünftige Entwicklungen vorherzusagen, sich Ziele zu setzen, Entwicklungen zu antizipieren und Veränderungsprozesse zu gestalten“ (Wissen, was sein soll und was nicht ist. Wissen darüber, wie man den Soll-Zustand erreicht.) Das umfasst zum einen Visionen für innovative, nachhaltige Energielösungen und zum anderen Wissen, wie sich in Form von nachhaltigen Lebensstilen, die soziale, ökologische und ökonomische Ebene miteinander verknüpfen lassen. Schlussendlich bedarf es der Fähigkeit, in komplexen Problemkonstellationen trotz unzureichender Information begründet und systematisch zu entscheiden und diese Entscheidungen zu verantworten und zu kommunizieren.

In BLUKONE werden alle drei Kompetenzbündel in einem iterativen Lernprozess entwickelt. Dabei sind technisch-naturwissenschaftliche Aspekte von Energiesystemen zwar eine wichtige Voraussetzung, im Zentrum stehen aber die Frage, wie Nachhaltige Energiemanager\_innen solche Entscheidungsprozesse im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung reflektiert gestalten können. Da bereits bei scheinbar einfachen Entscheidungssituationen in Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung oft ethisch komplexe Problemsituationen und moralische Unsicherheiten auftreten, ist es wichtig, Wissen mit Werten in Verbindung zu bringen. Bögeholz und Barkmann weisen daher auf die Bedeutung der Entwicklung von ökologischer Bewertungskompetenz hin. Damit meinen sie „das Vermögen, ökologisches Sachwissen systematisch auf umweltrelevante Werthaltungen beziehen zu können, um zu einem entscheidungsvorbereitenden Urteil zu gelangen“ (Bögeholz/Barkmann 2003).

Dafür ist es wiederum wichtig, Bewertungen auf „eigene ethische Werthaltungen“ zu reflektieren sowie ein Kommunikationsrepertoire „für die Suche nach Konsens bzw. fairen Kompromissen“ zu entwickeln (ebd.). Wesentlich ist es dabei, zwischen Fakten und Werten (und zwischen deskriptiven und normativen Kompetenzen) unterscheiden zu können (vgl. Bögeholz/Barkmann 2003).

### **1.1.2 BLUKONE – einem gemäßigt sozialkonstruktivistischen Lernverständnis verpflichtet**

BLUKONE ist einem gemäßigt konstruktivistischen Lernverständnis verpflichtet (vgl. Dubs 2002; Gerstenmaier/Mand, 1995; Künzli David 2007): Wissen kann nicht vermittelt werden, indem Wissen von einer Person auf die andere übertragen wird (oder auch aus einem Internet-basierten Lernpfad quasi "aufgesogen" wird). In BLUKONE arbeiten die einzelnen Lernenden, eingebunden in eine Gruppe anderer Lernender, aktiv und selbstgesteuert und zum Teil in Konkurrenz mit anderen Gruppen, mit denen sie gemeinsam die gestellten Aufgaben (in BLUKONE EcoQuests genannt) lösen sollen. Aufgabe der Lehrpersonen ist es,

alle Lernenden bei der Aufschlüsselung komplexer Sachverhalte und der Analyse von Problemen so zu unterstützen, dass das Wissen für sie relevant und wissenswert wird. Sie stellen auch Bezüge zu weiteren Unterrichtsfächern, in der Schule oder im Alltag bereits gemachten Erfahrungen und Wissen her.

Für die Entwicklung von Unterrichtskonzepten, die an einem konstruktivistischen Verständnis von Lehren und Lernen orientiert sind, ist es wichtig, fachliche Klärung mit Schülerperspektiven zu verbinden. Kattmann et al. (1997) haben dazu das Konzept der didaktischen Rekonstruktion vorgeschlagen. Die didaktische Strukturierung von BLUKONE folgt diesem Vorschlag und entwickelt ihn weiter.

Ulrich Kattmann et al. (1997) folgend können "Methoden und Aussagen der Fachwissenschaften" (im Fall von BLUKONE: der Physik), "nicht unbesehen und unverändert in den schulischen Fachunterricht übernommen werden". Einerseits sei den Schüler\_innen nicht bekannt, "wie bestimmte Ergebnisse gewonnen wurden und verwendet werden", z.B. "theoretische Vorannahmen und kontroverse Auffassungen". Andererseits sind die "fachlich beschriebenen Sachverhalte [...] im Unterricht häufig weit stärker, als dies im Wissenschaftsbereich der Fall ist, in umweltliche, gesellschaftliche und individuelle Zusammenhänge einzubetten, um ihre Bedeutung für das Leben des Einzelnen in der Gesellschaft sowie in der belebten und unbelebten Natur zu verdeutlichen<sup>3</sup>." (ibid. S. 3) Um diese Einbettung optimal zu gestalten, ist es neben der fachlichen Klärung gleich wichtig, die Schülerperspektiven zu erfassen. Erst dann kann die didaktische Strukturierung erfolgen und Unterricht erfolgreich geplant und durchgeführt werden.

Nach Kattmann et al. (1997) kann die "fachliche Klärung" als "kritische und methodisch kontrollierte systematische Untersuchung wissenschaftlicher Theorien, Methoden und Termini unter Vermittlungsabsicht" (ibid. S. 11) verstanden werden. Bei der fachlichen Klärung wurden in BLUKONE folgende Fragen gestellt:

- Welche physikalischen Aussagen, Konzepte, Theorien liegen zum Thema Nachhaltiger Umgang mit Energie vor/welche Konzepte liegen zu Nachhaltigen Energiemanagement vor? Wo zeigen sich deren Grenzen?
- Welche Genese, Funktion und Bedeutung haben die fachlichen Begriffe, und in welchem Kontext stehen sie jeweils?
- Welche Fachwörter werden verwendet, und welche Termini legen durch ihren Wortsinn lernhinderliche bzw. -förderliche Vorstellungen nahe (vgl. Kattmann, S. 11).

Die Schülerperspektiven bestehen aus kognitiven Konstrukten, wie "Begriffe, Konzepte, Denkfiguren und Theorien". Diese beeinflussen im konstruktivistischen Lernverständnis maßgeblich den Wissenserwerb. Eine Hierarchisierung zwischen "wissenschaftlichen Theorien" und "Alltagstheorien" wird vermieden und Alltagstheorien seien keine

---

<sup>3</sup> Interessant erscheint uns hier, dass zwar Umwelt und Soziales erwähnt werden, wirtschaftliche Aspekte jedoch unerwähnt bleiben. In den klassischen Definitionen einer nachhaltigen Entwicklung werden ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Entwicklung ja als notwendigerweise zusammenhängend gedacht.

"Fehlvorstellungen" (ibid. S. 11 f). Um die Schülervorstellungen zu erheben, werden typischer Weise folgende Fragen gestellt:

- Welche Vorstellungen haben Schülerinnen und Schüler zu einem bestimmten Thema?
- Stammen die Vorstellungen aus lebensweltlichen oder fachorientierten Kontexten?
- Welche unterschiedlichen Bedeutungen werden zentralen Fachwörtern zugewiesen?" (ibid. S. 12)

Nun werden die Ergebnisse der fachlichen Klärung und die empirischen Ergebnisse der Schülervorstellungen verglichen, um "Charakteristika beider Perspektiven", "lernförderliche Korrespondenzen und voraussehbaren Lernschwierigkeiten" herauszuarbeiten. Auch hier werden typischer Weise folgende Fragen gestellt:

- Welche Korrespondenzen und unterrichtlichen Möglichkeiten eröffnen sich aus dem Vergleich der Vorstellungen von Wissenschaftlern und Schülern?
- Welche Schülerperspektiven sind bei der Vermittlung von Begriffen und bei der Verwendung von Termini zu beachten?
- Welche metafachlichen und metakognitiven Denkwerkzeuge können für ein angemesseneres und fruchtbares Lernen nützlich sein?

Ulrich Gebhard (2007) hat darauf hingewiesen, dass die Auseinandersetzung mit Lerngegenständen nicht nur explizite, sprachlich artikulierbare Vorstellungen wachruft, sondern auch intuitive Resonanzen. Gebhard nennt diese Resonanzen „Alltagsphantasien“. Sie äußern sich als Assoziationen und emotionale Reaktionen und sind insofern für das Lernen von hoher Bedeutung als sie nicht nur von der Beschaffenheit des Lerngegenstandes und der Situation abhängen, in der gelernt wird, sondern auch von der individuellen Befindlichkeit des lernenden Subjekts, seinen Werthaltungen und Interessen. Alltagsphantasien sind daher für das Lernen von herausragender Bedeutung, weil sie eine Beziehung zwischen dem Lerngegenstand und dem Selbst-, Menschen- und Weltbild des lernenden Subjekts herstellen, und damit die Voraussetzung für Lernprozesse, die den Verständnishorizont mit der wir uns selbst und der Welt begegnen, verändert. Ulrich Gebhard schlägt daher vor, diese Alltagsphantasien im Unterricht nicht als den Lernprozess störend anzusehen und nach Möglichkeit zu ignorieren und zu eliminieren, sondern sie vielmehr zum Gegenstand von bewusster Reflexion zu machen.

### **1.1.3 BLUKONE – Handeln lernen in Rollen- und Planspielen**

Da Unterricht im Kontext nachhaltiger Entwicklung auf Veränderung von Handeln abzielt, sind die gerade dargestellten Sachverhalte von zentraler Bedeutung. Alltagsphantasien spielen nämlich als ‚Bauchgefühl‘ eine bedeutsame Rolle, wenn Menschen Entscheidungen treffen. Sie beeinflussen Handeln unter Druck und in Form von Alltagsheuristiken, die meisten Alltagsentscheidungen mit geringer Tragweite. Zum anderen stellen Alltagsphantasien für BLUKONE eine Herausforderung dar, weil wegen ihrer Tragweite ein rationales Abwägen unterschiedlicher Optionen im Hinblick auf Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft den Entscheidungen im Rahmen von Nachhaltigem Energiemanagement vorausgehen sollte. Gleichzeitig entsteht aber aufgrund der Unsicherheit und

Widersprüchlichkeit der Informationslage Druck, der die Lernenden auf Alltagsheuristiken zurückgreifen lässt. Corinna Hößle und Jürgen Menthe (2013) schlagen als Lösung des Dilemmas vor, Schüler\_innen immer wieder in realitätsnahe Entscheidungssituationen zu bringen und ihnen im Anschluss in einem gemeinsamen Reflexionsprozess die (in der Regel unbewusste) Wahl der Entscheidungsstrategie reflexiv bewusst zu machen, um so „– wo dies angezeigt ist – reflektierte Entscheidungen herbeizuführen“. Nachhaltiger Umgang mit Energie wird daher häufig mit Methoden des spielerischen Modellierens realitätsnaher Situationen vermittelt. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Wissen zum Handeln führt, weil solche Lerngelegenheiten das Wissen in für Jugendlichen relevante und wissenswerte Kontexte einbetten (Przybylski/Rigby/Ryan 2010) und eigene Einflussmöglichkeiten erwarten lassen (vgl. Bandura, 1977). Game Based Learning Strategien erlauben, in konkreten (realitätsnah simulierten) Handlungsfeldern Fragen zu bearbeiten, wie sich die Energiezukunft nachhaltig gestalten lässt. Gemeinsam erarbeiten Schüler\_innen und Lehrer\_innen Zusammenhänge und Handlungsoptionen. In realitätsnahen Situationen können die Schüler\_innen Handlungen erproben und reflektieren. Game Based Learning bietet den Lernenden Gelegenheit, durch kooperative und wettbewerbsorientierte Bearbeitung von Aufgabenstellungen neben physikalisch-technischem Wissen auch jene ökologischen, ökonomischen und sozialen Kompetenzen zu entwickeln, die dem Qualifikationsprofil für Nachhaltiges Energiemanagements entsprechen. Da viele dieser Aufgabenstellungen mehrere (nahezu gleichwertige) Lösungsmöglichkeiten haben, wird der Aufbau von Ambiguitätstoleranz gefördert.

## **1.2 BLUKONE Kompetenzmodell**

Für den BLUKONE-Lehrgang zu Nachhaltigem Energiemanagement wurde ein Kompetenzmodell basierend auf den vorangegangenen Überlegungen, sowie dem Europäischen Kompetenzrahmen für die berufliche Bildung (EQR) unter Einbeziehung geltender Lehrpläne erarbeitet und mit den Ergebnissen der Stakeholderbefragung abgeglichen. Diesem Kompetenzmodell liegt der Kompetenzbegriff von Weinert zugrunde: „Kompetenzen sind die bei Individuen verfügbaren oder von ihnen erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert 2001, S. 27). Darüber hinaus wurde das Modell der Schlüsselkompetenzen der OECD (Rychen & Salganik, 2003), sowie die Taxonomie von Anderson und Krathwohl (Krathwohl, 2002) einbezogen.

Basierend auf der vom EQR vorgeschlagenen Aufteilung in Inhaltsdimension, Handlungsdimension und personal/sozialer Dimension wurde ein dreidimensionales Kompetenzmodell entwickelt, welches das auf BNE basierende didaktische Konzept für Nachhaltiges Energiemanagement umsetzt.

- Die *Inhaltsdimension* umfasst Wissen über Energie, erneuerbare Energiequellen (insbesondere Photovoltaik), Technologien zur Reduktion des Energiebedarfs (Passivhaus, Lichtlösungen, Mobilität), Systeme & Systemgrenzen, Rahmenbedingungen & Steuerungsmechanismen)
- Die *Handlungsdimension* (mit Wissen arbeiten, mit Systemen arbeiten, mit technischen & sozialen Prozessen arbeiten) beinhaltet das Wissen um Tools und die Gestaltung von Abläufen (Input-Output-Analyse, Kostenrechnung, ISO 50001), die Schüler\_innen einsetzen müssen, um Nachhaltiges Energiemanagement systematisch umsetzen zu können.
- Die *personal/soziale Dimension* berücksichtigt diejenigen Kompetenzen, die in der Interaktion mit anderen gefragt sind, allen voran die Fähigkeit, in einer Gruppe zu einer reflektierten fundierten Entscheidung zu kommen.

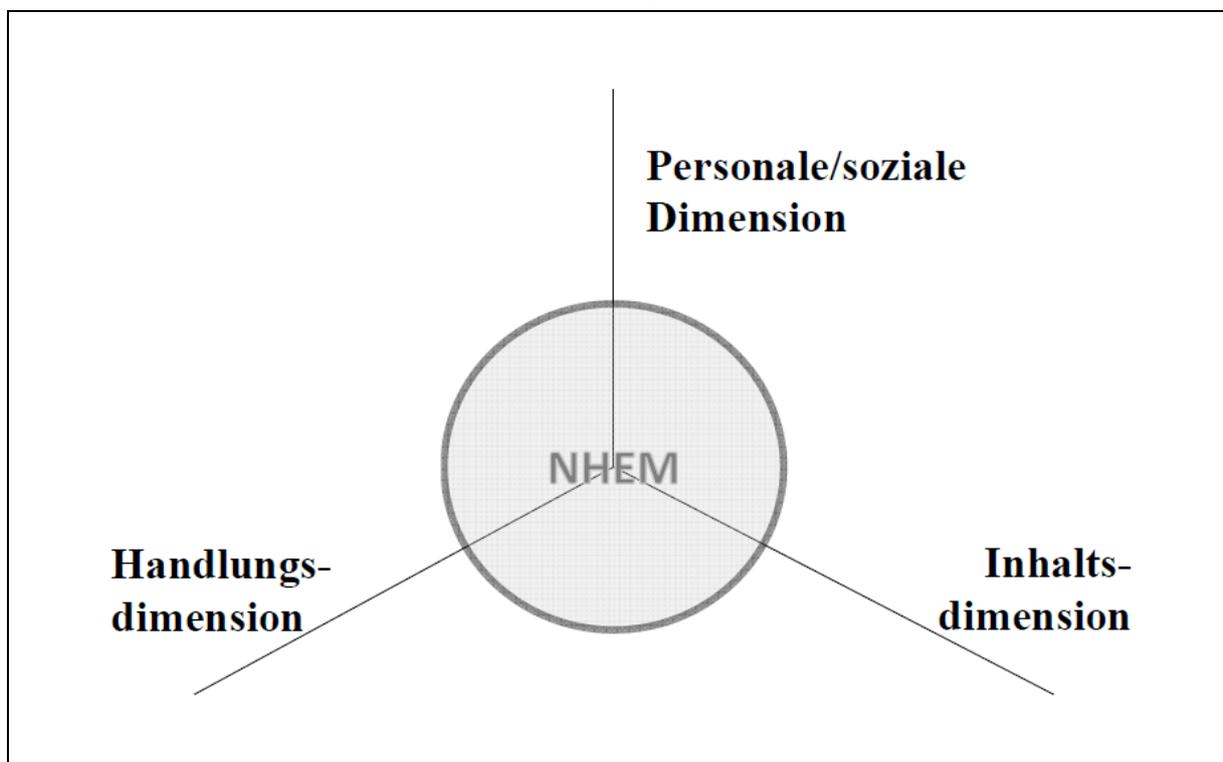


Abb. 1: Kompetenzmodell BLUKONE

Zur Entwicklung der Deskriptoren wurde pro Dimension ein Kompetenzraster erarbeitet (zu den Bereichen Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten und Kreieren – vgl. Krathwohl 2002). Die Aufgaben wurden so entwickelt, dass sie innerhalb des Kompetenzrasters verortet werden können und damit eine umfassende Kompetenzentwicklung ermöglichen.

### 1.2.1 Rahmenbedingungen und Curriculum

BLUKONE ist für ein Freifach für Schülerinnen und Schüler der HTL ab dem 3. Jahrgang (11. Schulstufe) mit einer Workload von 50 Stunden konzipiert. Der Lehrgang soll den Schüler\_innen Basisqualifikationen für nachhaltiges Energiemanagement vermitteln.

Das Curriculum soll Absolvent\_innen der HTL eine Basisqualifikation Nachhaltiges Energiemanagement in einem Betrieb vermitteln.

Nach Abschluss des Lehrgangs

- haben sich die Absolvent\_innen mit der systematischen Analyse der Energiesituation in Betrieben auseinandergesetzt.
- haben die Absolvent\_innen organisatorische und technische Maßnahmen entsprechend den geltenden Gesetzen und Verordnungen kennen gelernt, die es ermöglichen den Energieumsatz bewusst zu steuern.
- wissen die Absolvent\_innen, dass Energiemanagement auf die kontinuierliche Verbesserung der Energiesituation eines Unternehmens abzielt.
- haben die Absolvent\_innen Möglichkeiten kennen gelernt, um die Mitarbeiter\_innen eines Betriebes zu nachhaltigem Handeln zu motivieren.

Dazu sollen sich die Lernenden mit folgenden Inhalten auseinandersetzen:

- Energie:  
Energietransport, Energieumwandlung, Energieerhaltung und Energieentwertung;  
Energieträger, erneuerbare Energiequellen (insbesondere Photovoltaik), grüne Energie, betrieblicher Einsatz von Energie, Qualitätsstandards der Energiedienstleister, Systeme und Systemgrenzen, graue Energie.
- Nachhaltigkeit:  
in Prozessen, Produkten und Dienstleistungen.
- Energieeffizienz:  
Baubereich (insbesondere Charakteristika von Niedrigenergie- und Passivenergiegebäuden);  
Bereitstellung und Nutzung von Energie (insbesondere Photovoltaik, betriebliches Lichtmanagement, Mobilität).
- Gesetzliche Grundlagen:  
insbesondere Energieeffizienzgesetz, Gesetze und Verordnung zur Luftreinhaltung, Arbeitnehmerinnenschutzgesetz.

Für die Durchführung der Analyse und die Steuerung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses erlernen die Schüler\_innen den Umgang mit systematisch strukturierten Prozesstools wie:

- Energiemanagement (ISO 50001)
- Projektmanagement
- Input-Output Analyse
- Kostenrechnung

Das umfasst u.a. die Formulierung von Zielen und Maßnahmen und das Festlegen von sinnvollen Kennzahlen.

Die Einführung eines Energiemanagementsystems in einem Betrieb sowie die kontinuierliche Optimierung des Energieumsatzes eines Unternehmens verlangt neben Wissen und der Fähigkeit, mit Managementinstrumenten zu arbeiten, nach einer Reihe sozialer und personaler Fähigkeiten, wie:

- motiviert und ergebnisorientiert einen Arbeitsprozess gestalten zu können,
- das Übernehmen von sozialer Verantwortung,
- mit Konflikten lösungsorientiert und selbstkontrolliert umgehen zu können,
- reflektiert und mit Eigeninitiative Entscheidungssituationen gestalten zu können,
- Aufgaben systematisch entwickeln zu können,
- Vernetzungen mit anderen Bereichen herstellen zu können.

Die Umsetzung des Curriculums ist so zu gestalten, dass diese sozialen und personalen Kompetenzen in der Auseinandersetzung mit theoretischen Inhalten und der Bearbeitung von konkreten Szenarien unter Anwendung von systematisch strukturierten Prozesstools erworben werden.

### **1.3 BLUKONE – Blended Learning Environment:**

<http://blukone.univie.ac.at/>

Um das Kompetenzmodell umzusetzen wurde eine Lernumgebung für ein Freifach an der HTL entwickelt, die aus mehreren Modulen, sogenannten EcoQuests besteht, welche von Schüler\_innengruppen gemeinsam bearbeitet werden. Zwischen den EcoQuests erledigen die Schüler\_innen vertiefende Einzelarbeitsaufgaben (SideQuests), um ihre individuellen Kompetenzen zu erweitern. Ein Überblick über die Ziele der EcoQuests findet sich in Tabelle1.

Charakteristisch für die Lernumgebung BLUKONE ist, dass die Problemstellungen (mit Ausnahme von EcoQuest1) dem betrieblichen Kontext entstammen und für ein konkretes (reales) Unternehmen bearbeitet werden. Am Ende jedes EcoQuests stehen immer komplexer werdende Entscheidungssituationen, die die Gruppe in unterschiedlich gestalteten Gruppensituationen lösen muss. BLUKONE schließt mit einem Planspiel ab, etwa einem Energieaudit für einen konkreten Betrieb, in dem die Schülerinnen und Schüler die erworbenen Kompetenzen nachweisen können.

Durch die offene Art der Aufgabenstellungen ohne eindeutig vorgegebenen Lösungsweg, wird bei den Lernenden Ambiguitätstoleranz aufgebaut. Das Treffen einer reflektierten Entscheidung wird in den drei Schritten „Bewerten, Entscheiden und Reflektieren“ geübt (vgl. Eggert & Bögeholz, 2006), wobei in der Phase des Reflektierens „die eigenen Werte und Normen, als auch die Werte und Normen anderer im Hinblick auf das Leitbild ‚Nachhaltige Entwicklung‘ analysiert werden sollen“.

Tabelle 1: Kompetenzentwicklung im BLUKONE-Lehrgang

	<i>Inhaltsdimension</i>	<i>Handlungsdimension</i>	<i>personal/soziale Dimension</i>
<i>EcoQuest1</i> Kaffee kochen	- Wissen zu Energie (-effizienz) wiederholen und vertiefen - Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit auf persönlicher Ebene	- Anwendung von Tools wie Input-/Output-Analyse, Kostenrechnung, ... unter Anleitung	- Durchführen einer Gruppendiskussion - Reflektierte Entscheidungsfindung in einer Gruppe
<i>EcoQuest2</i> Expertise gewinnen	- Erarbeiten bzw. Vertiefen von Wissen zu Bau / Licht / Mobilität / Photovoltaik	- Erstellen eines Info-Folders und eines Anbots - Erstellen einer Präsentation zur Schulung von Kolleg_innen	- Treffen einer etwas komplexeren reflektierten Entscheidung in der Gruppe
<i>EcoQuest3</i> Von der Energievision zur Energiepolitik	- Auseinandersetzung mit Form und Inhalt einer Firmen-Energiepolitik	- Angeleitetes Erarbeiten der Schritte eines Energiemanagements (ISO 50001) für ein konkretes Unternehmen	- Treffen von reflektierten Entscheidungen in der Gruppe - Konstruktives Feedback zur Energiepolitik geben
<i>EcoQuest4</i> Ziele und Maßnahmen	- Auseinandersetzung mit Form und Inhalt von Zielen und Maßnahmen	- Entwicklung von Zielen und Maßnahmen auf Basis einer betrieblichen Energiepolitik	- Umsetzung des Marketing für eine konkrete Aufgabenstellung
<i>EcoQuest5</i> Vorbereitung des finalen Planspiels	- Verknüpfen von Sachwissen, Tools und Kompetenzen aus vorangegangenen <i>EcoQuests</i> . - Vorbereitung von Rollenkarten und Argumenten für das Planspiel		
FINALES PLANSPIEL (z.B. Energieaudit)	- Nachweis der Fähigkeit zu erfolgreicher Interaktion in einem Planspiel - Nachweis der Fähigkeit, reflektierte Entscheidungen in sehr komplexen Situationen fällen zu können.		

Das Basismodul – EcoQuest 1, dessen Eckpfeiler die Auseinandersetzung mit der alltäglichen Gewohnheit des Kaffeekochens ist –, stellt sicher, dass die Lernenden mit wesentlichen Aspekten des Energiekonzepts vertraut sind. In den weiteren Modulen – EcoQuests 2-5 – erarbeiten die Jugendlichen die für Nachhaltiges Energiemanagement notwendigen Kompetenzen in interaktiven, realitätsnahen Szenarien.

### 1.3.1 Blended Learning Konzept

Für die Umsetzung des Unterrichtskonzepts wurde ein Game Based Learning Design gewählt. Ein Spielszenario wurde entwickelt, in dem die Informationen zu erneuerbaren

Energien gebündelt sind. In diesem Szenario werden zielführende Tätigkeiten belohnt und soziale Vergleichsprozesse angeregt: Schüler\_innen wählen zu Beginn Spielcharaktere (Kommunikationstalent, Technikfreak, etc.), die in etwa ihren eigenen Stärken und Schwächen entsprechen. Jeder dieser Charaktere besitzt ein charakteristisches Punkteprofil, wobei die Punktekategorien Wissen / Geschicklichkeit / Charisma angelehnt an die Dimensionen des BLUKONE-Kompetenzmodell sind. Im Laufe der Bearbeitung der Lernumgebung sammeln die Schüler\_innen Erfahrungspunkte, die Information darüber geben, wie weit die Lernenden in ihrer Kompetenzentwicklung fortgeschritten sind.

Das Ziel der Spiel-/Lernumgebung ist, dass die Schüler\_innen alle Lerninhalte bearbeiten und so immer mehr Punkte dazugewinnen. Die Punkte werden von der Lehrkraft entsprechend der Qualität der bearbeiteten Aufgaben verliehen. Dabei werden Gruppenaufgabenstellungen (EcoQuests) und Einzelaufgaben (SideQuests) getrennt bewertet.

Das Planspiel basiert auf zentralen Erkenntnissen der „Gamification“ Bewegung, die sich mit dem Transfer von spieltypischen Elementen und Mechanismen in die Realität beschäftigt. Der erwünschte Output wird dabei durch gezielt eingesetzte Belohnungen (Punkte), so genannte Incentives erreicht. Kurzfristig werden dabei durch Belohnungen Verhaltensänderungen induziert. Diese kurzfristig extrinsisch motivierten Lernprozesse können jedoch unter bestimmten Bedingungen, der Theorie von Deci & Ryan (2000) folgend, jedoch langfristig intrinsische Motivationsprozesse forcieren: Es bedarf dann – dieser Theorie folgend – keiner externen Belohnungen mehr, um Menschen zu motivieren. Die jeweilige Tätigkeit ist dann für die Person an sich lohnend – ohne die Notwendigkeit externer Reize (Deci & Ryan). Für diese Prozesse sind drei zentrale Faktoren maßgeblich:

- Autonomie: die jeweilige Tätigkeit ermöglicht individuelle Gestaltung,
- Kompetenzerfahrung: wird dadurch gefördert, dass zielführende Tätigkeiten konsistent belohnt werden,
- soziale Eingebundenheit: Die Aufgaben sollte Möglichkeiten der sozialen Interaktion schaffen.

Wenn diese drei Grundbedürfnisse erfüllt werden, dann wird ein entscheidender Impuls in Richtung eines erhöhten Motivationsgrades gesetzt (Ryan et al., 2006).