‘Szenarien für ´Bildung in Luxemburg im Jahr 2030 im Angesicht der Herausforderungen der Nachhaltigkeit

ein Projekt des CSDD (Nationaler Beirat für nachhaltige Entwicklung)

Zusammenfassender Bericht

‘Lehrer zu sein bedeutet Prophet zu sein. Wir bereiten unsere Kinder nicht auf die Welt in der wir leben vor, sondern auf ein Leben in einer Welt, die wir uns kaum vorstellen können`.
Gordon Brown, ehemaliger Dekan der *School of Engineering am MIT*

1. Die Szenarien

Der globale Wandel, geprägt durch Veränderungen in Klima, Umwelt und geopolitischem Raum, in Wirtschaft, Technologie, Demografie, Gesellschaft und Kultur, vollzieht sich mit wachsender Geschwindigkeit, sodass bereits jetzt im Rückblick auf die letzten zwei Dekaden die Veränderung unserer Welt deutlich spürbar ist. Bei einer Weltbevölkerung von heute weit über 7 Milliarden Menschen zeichnen sich geopolitisch immer klarer wahrscheinliche regionale Verknappungen im Zusammenhang von Ernährung-Wasser-Energie ab. Einige zukünftige Veränderungen bleiben relativ vorhersehbar, andere hingegen sind ungewiss. Was geschieht in einer von Krisen geschüttelten globalen Wirtschaft? Welche Veränderungen bewirken die immer häufiger auftretenden extremen Wetterereignisse? Gibt es neue Kriegsgefahren? Welche neuen Maßnahmen müssen ergriffen werden damit Gesellschaft funktionsfähig bleibt? Wie werden wir miteinander umgehen? Eines ist sicher: Viele zukünftige Auswirkungen des globalen Wandels können durch menschliches Tun und Lassen im Guten wie im Schlechten beeinflusst werden. Hierbei kommt besonders der Erziehung und Bildung eine Schlüsselrolle zu.

Was sind Szenarien? Szenarien sind plausible Darstellungen zukünftig möglicher Welten, die Herausforderungen unterschiedlich verlaufender Entwicklungen verdeutlichen. Die drei vorliegenden Szenarien für Luxemburg im Jahr 2030 bieten einen Rahmen, Erkenntnis über Antriebsmotoren, Dynamik, Ungewissheiten und Wechselbeziehungen in der zukünftigen Entwicklung, und den hieraus resultierenden Anforderungen an das Schulsystem zu gewinnen. Das Set der drei Szenarien mit drei ganz unterschiedlichen, jedoch in sich kohärenten Entwicklungen, ist als ein Denkrahmen zu verstehen. Jedes Szenario fokussiert auf unterschiedliche Antriebe und Ungewissheiten. Die Szenarien sind komplementär zueinander und lassen daher im Vergleich die Komplexität verschiedener Entwicklungspfade und auch die Möglichkeiten und Grenzen menschlichen Gestaltungspotentials erkennen. Sie sollten daher insgesamt als Set eingesetzt werden. Keines der Szenarien enthält ausdrückliche Empfehlungen für das zukünftige Schulsystem und keines ist vorgesehen als anzustrebende `Vision`. Die drei Szenarien insgesamt zeigen mögliche neue Herausforderungen auf, und wie Luxemburg und/oder die Großregion darauf reagiert und sich angepasst hat.

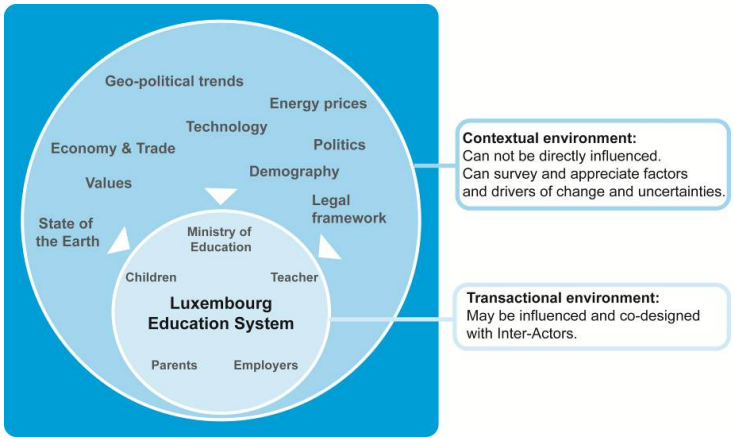
Wie wurden die Szenarien erstellt? Das Projekt der Szenario-erstellung zielte von Anfang an darauf, einen Prozess anzuregen, in dem politische Entscheidungsträger, Wissenschaft und Öffentlichkeit stärker als bisher üblich, miteinander darüber beraten, wie und was wir lernen sollen, um fit für die Zukunft zu werden. Dabei sind die Szenarien ein Hilfsmittel zur Verständigung zwischen Personen aus den verschiedensten Bereichen, um gemeinsam systematisch und grundlegend zu hinterfragen und neu zu denken, welches Lernen und welche Schulen wir in Zukunft benötigen. Ueber 100 Fachleute aus dem Bildungswesen, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie Wissenschaftler in Luxemburg haben in einem partizipativen Prozess über zwei Jahre zum Entwurf von drei wahrscheinlichen Szenarien beigetragen. Dieser Prozess war durch Forschung unterstützt, die sich zum einen auf das Verständnis der Antriebskräfte von Wandel und Unsicherheiten im kontextuellen Bereich fokussierte,

auf die Akteure keinen direkten Einfluss nehmen können (wie z.B. technologischer und demografischer Wandel). Zum anderen war das Ziel die bessere Charakterisierung der Umwelt im transaktionalen Bereich, in dem die Akteure stärkeren Einfluss gewinnen können, wenn eine genügend große Gruppe von Stakeholdern und Entscheidungsträgern sich auf gemeinsame Ziele einigen kann (Abb.1.). Das End-Ziel des nationalen Beirats für Nachhaltige Entwicklung ist es, dass nun durch weitere Treffen mit Stakeholdern, einer öffentlichen Konferenz, und einer virtuelle Plattform, ein selbstorganisierendes System entsteht, in dem die Szenarien als Denkrahmen zur Gestaltung eines nachhaltigen Schulsystems genutzt werden.

Wie können wir Szenarien nutzen? Die vorliegende Zusammenstellung von drei verschiedenen Szenarien bietet einen Rahmen für die Diskussion über die Gestaltung eines zukunftsfähigen Bildungssystems. Diese Darstellungen komplexer Situationen und unsicherer Entwicklungen erlauben systematisch zwischen beeinflussbaren und unbeeinflussbaren Entwicklungen zu unterscheiden. Zudem bieten die Szenarien einen zukunftsorientierten Raum, in dem man unverfänglich Tabus und unvereinbare Interessen von Politikern, politischen Entscheidungsträgern, Arbeitgebern, Lehrern und Eltern und der interessierten Öffentlichkeit beleuchten kann. In politischen Diskussionen können die Szenarios beitragen, diejenigen politischen Bereiche mit ihren soziopolitischen Variablen zu identifizieren, die den Angriffspunkt zur Weichenstellung in die gewünschte Richtung bieten. Dabei helfen sie, nicht in die veralteten Interpretationsmuster zurückzufallen. Die Szenarien können auch zur Verdeutlichung der Diskussion der Werte und des Wertewandels herangezogen werden. Sie verdeutlichen wie Werte, die in einer Gesellschaft vorherrschen die Richtung des gesellschaftlichen und Technologischen Wandels beeinflussen kann, und noch grundlegender, wie wir Beziehungen aufbauen, zu einander und zu unserer Umwelt. Andererseits weisen die Szenarien aber auch auf die Tatsache hin, das Schulsysteme so entwickelt werden können, dass bestimmte gesellschaftliche Werteentwicklungen beeinflusst werden können, wie den Konsumfokus, das Konkurrenzdenken, und den Individualismus bestärken oder entgegenwirken, kritisches hinterfragen von Umständen fördern oder unterdrücken, und auch den Blickpunkt darauf richten welche Werte in der virtuellen Welt maßgeblich werden.

Wir möchten gerne jeden ansprechen, und mit Hilfe der Szenarien ermöglichen, dass jeder interessierte sich die Auswirkungen des beschleunigten globalen Wandels bewusst macht, mögliche Probleme antizipiert, und sich Gedanken zu Problemlösungen und deren Umsetzung macht, so das man die Möglichkeit gewinnt, ein nachhaltiges Bildungssystem aktiv mitgestalten. Die Möglichkeiten dazu bieten sich auf drei Ebnen des Bildungsbereiches: 1) auf persönlicher Ebene durch Projekte des Lebenslangen-Lernens, 2) auf der Ebene der Schule und 3) im Schulsystem in Luxemburg insgesamt.

Abbildung 1. Kontextabhängige und transaktionale Umwelt



Übernommen von Ramirez, R., Selsky, J.W., van der Heijden, K. (2010). Business Planning for Turbulent Times: New Methods for Applying Scenarios. Routledge.

Warum genau diese Szenarien zweckdienlich für uns sind

Denkbar sind viele plausible Szenarien für die Zukunft. In dem vom nationalen Beirat für nachhaltige Entwicklung veranlassten partizipativen Prozess zur Entwicklung der Szenarien wurden drei verschiedene Szenariowelten herausgearbeitet. Das Ziel war Szenarien zu erschaffen, die für die Luxemburger Situation am plausibelsten und relevantesten für das Überdenken der Zukunft des Luxemburger Schulsystems im Hinblick auf die Herausforderungen der Nachhaltigkeit sind. (Zusätzliche Einzelheiten über diesen Prozess und Methode befinden sich weiter unten im Annex A).

Jede Welt schildert sehr unterschiedliche Aufgaben für das Luxemburger Schulsystem und erfordert entsprechend unterschiedliche Lösungen. Obwohl sich Schulsysteme nur sehr langsam ändern, haben wir uns für eine etwas übertrieben Beschreibung der Unterschiede zwischen den Szenarien entschieden, um dadurch ein klareres Bild über Veränderungen und Wechselwirkungen und plausible Rückwirkungen auf Schulsysteme, wie wir sie sehen aufzeigen zu können. **Die drei Szenario-Welten sind:**

- **Globaler Wettbewerb:** Eine Welt, charakterisiert durch stark ausgeprägten Wettbewerb, technologische Innovationen, lebenslanges Lernen, ohne soziales Sicherheitssystem, keine langfristigen Arbeitsverträge.
- **Regionale Autonomie:** Eine Welt von verschiedenen lokalen Hochburgen und regionalen Interessen, die mit alternativen Regierungsformen und technologischen Systemen experimentieren. Hier gibt es ein dezentrales System von lokalen, gemeinschafts-orientierten Schulen die das soziale Lernen lokal und regional stärken.
- **Ueber 1 000 000 Einwohner:** In einer Welt voll politischer Spannungen und ökonomischer Krisen, kommen grosse Wellen von Zuwanderern nach Luxemburg, ein Zufluchtsort mit relativ guten Lebensbedingungen. Sprachunterschiede, sozioökonomische Ungleichheit und unterschiedliche Lebensvorstellungen bilden eine Herausforderung für soziale Kohäsion und Integration. Das Schulsystem wurde zu Lasten des traditionellen Lernens total umgestaltet, um soziale Kohärenz zu gewährleisten und unvermeidliche Spannungen auszugleichen.

Um diese drei Szenariowelten zu entwickeln, haben wir uns zuerst Faktoren ausgesucht, die für die Zukunft der Bildung in Luxemburg ausschlag gebend sind, die aber von Akteuren in Luxembourg wenig oder gar nicht beeinflusst können. Im zweiten Schritt haben wir unterschieden welche dieser Faktoren, vorhersehbar sind, und welche dieser Faktoren mit grossen Ungewissheiten belastet sind, die dann grosse Unsicherheiten für die Entwicklung des Schulsystems darstellen. Zwei Faktoren wurden identifiziert, die eher vorhersehbar sind, und die in jedem der drei Szenarien die Entwicklung des Schulsystems stark beeinflussen (selbst wenn sie im Schulsystem in den verschiedenen Welten jeweils verschiedene Auswirkungen zeigen können) :

- Eine vernetzte Welt mit unmittelbaren Zugang zum globalen Wissensströmen
- Nationalstaaten mit alternden Gesellschaften und Überschuldung der Staatshaushalte bedingt durch nicht nachhaltig verwaltete Systeme der sozialen Sicherheit, daher sind öffentliche Gelder, auch für das Schulsystem, stark reduziert.
- In Luxemburg bieten kleine und mittlere Unternehmen in den Beriechen Umwelttechnologien, Biotechnologie und Informatik einen signifikanten Anteil der Arbeitsplätze.

Unsere drei Szenarien unterscheiden sich untereinander entsprechend der Wirksamkeit der folgenden Unsicherheitsfaktoren:

1. **Machtverhältnisse und geopolitische Aspekte**.
2. **Die Situation der Umwelt**, Naturkatastrophen, natürlicher Ressourcen und Umweltverschmutzung
3. **Freihandel und Wirtschaftswachstum:** Globalisierung oder Regionalisierung
4. **Vorherrschende Wissenschaft, Technologie und Wissen: globale oder lokale Steuerlogik**
5. **Reaktionen auf Migration:** Starker sozialer Zusammenhalt oder laissez-faire
6. Gesellschaftsstruktur und der Wert ‘sozial`: Zersplittert oder Gemeinschaft

Die drei Welten sind auf den folgenden Seiten skizziert. Tabelle 1 ist eine Gegenüberstellung der kontextuellen Umwelten von heute und von den drei Szenarien. Tabelle 2 stellt die Strategien für das jeweilige Schulsystem dar, die sich aus den unterschiedlichen Szenarien herausbilden. Ausführlichere Texte können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

2. Drei alternative Zukunftsskizzen für Bildung im Vergleich

Jede dieser Welten hat einen bestimmten plausiblen Entwicklungspfad durchlaufen, der von mehreren einschneidenden Krisen bestimmt wurde. Es wurden bedeutende systemrelevante Veränderungen erforderlich und umgesetzt, um eine funktionierende Gesellschaft aufrechtzuerhalten. Diese Entwicklungspfade werden unten kurz skizziert. Auf der Webseite ist im Rahmen des Projektes die Volltextversion der Szenarien veröffentlicht, die auch Referenzen zu wissenschaftliche Belegen für die plausibilität der gewählten Entwicklungspfade enthalten.

Szenario I Globaler Wettbewerb (Wissenschaft als Kultur). *Auf der turbulenten globalen Bühne ist, angetrieben vom asiatischen Wachstum, der technologische Wandel rapide und der Wettbewerb kennt keine Grenzen. Luxemburg hat sich in der EU, die insgesamt in der Welt an Einfluss verloren hat, maßgeblich daran beteiligt, eine neue europäische Koalition mit einigen starken Nachbarn zu bilden. Die Werte innerhalb dieser Gemeinschaft beruhen auf einer stark individualistisch-, unternehmerisch- und wettbewerbsorientierten Gesellschaft, die in der globalen Wirtschaft erfolgreich mitwirkt. Voraussetzung dafür ist, dass Wissenschaft die Kultur prägt und die besten Köpfe die Innovationen von morgen schaffen. Staat und Wirtschaft bieten für Bürger und Arbeitnehmer keine Sicherheit für Beschäftigung, Pensionen oder Sozialversicherungen. Es ist eine Gesellschaft mit zeitlich befristeten Verträgen. Ein rigoros zentrales Schulsystem zielt auf Exzellenz nach globalem Standard besonders in der naturwissenschaftlichen und in der technologisch-unternehmerischen Ausbildung.*

Szenario II. Regionale Autonomie (Soziales Lernen). *In einer Welt mit keinem oder nur langsamen Wachstum mit einer multipolaren globalen Wirtschaft mit Energiekrisen, Knappheit der Ressourcen und steigenden Lebenshaltungskosten hat es die Mittelklasse in Luxemburg besonders schwer. Die EU hat sich weitestgehend auf Umweltschutz und regionale Autonomie beschränkt. Die Nationalstaaten haben einen großen Teil ihres Einflusses, ihrer Führung und Steuereinnahmen an verschiedene Gemeinschaften mit besonderen lokalen Stärken an verschiedene Orte des Landes abgetreten. Experimentieren mit alternativen Regierungsformen, Wirtschafts- und Energie-Modellen überwiegt, wobei Interessens- und Entscheidungslogik an den in dieser Gegend vorherrschenden Maßstäben ausgerichtet sind. Einige erfolgreiche Regionen haben ihre Wirtschafts- und Leistungsförderungssysteme verändert und fokussieren mehr auf Gemeinschaftsgüter und gemeinsam genutzte Güter und Dienste. Ein dezentrales Schulsystem mit meist lokalgeführten Schulen lehrt die Schüler allgemeines globales Wissen in lokale Bedürfnisse zu übertragen. Sich sinnvoll in die Gemeinschaft und lokale Wirtschaft einzubringen, Fähigkeiten zu Systemdenken, kollaboratives Lehren und Lernen und Mittel und Methoden zur Teilnahme an der kollektiven Intelligenz werden als wichtig angesehen. Die Rolle der Regierung besteht darin ‚weitgehend gewähren zu lassen' ‚gemeinsame Nutzung der besten Ressourcen und Praktiken zu fördern, so wie über Angebote im Land zu informieren, als auch Beaufsichtigung und Beurteilung. Es sind durchschnittlich bis zu 30% lokale Resourcen im Schulwesen eingebunden.*

Szenario III. 1 000 000 (Nationales Humankapital). *In Luxemburg ist kulturelle Vielfalt schon lange Realität. Bereits im Jahr 2015, waren in Luxemburg Bevölkerungswachstum und -Verschiedenheit weltweit einzigartig. Es war sicher, dass Einwanderungen von Portugal den Balkanstaaten und Afrika und die damit verbundene Ungleichheit in den nächsten Dekaden weiterhin anwachsen. Nun, im Jahr 2030 hat sich diese Situation sehr verschärft. Die Vielfalt der in Luxemburg gesprochenen Sprachen, die sozioökonomische Ungleichheit und die verschiedenen Vorstellungen bilden ernsthafte Anforderungen an soziale Kohäsion und Integration. Das Schulsystem ist auf Kosten des traditionellen Schulsystems total verändert, um soziale Kohärenz zu erhalten und um unvermeidbare soziale Spannungen auszugleichen. Soziale Veränderungen stellen den Bürger vor ein forderndes politisches und soziales Programm, das nicht erlaubt, sich seiner bürgerlichen Pflichten zu entziehen Die Reaktionen der Bürger und Gemeinden sind gemischt. Community Hubs sind Strukturen von Gemeinden Bürgern die Möglichkeiten bieten sich in der Gestaltung geteilter Infrastrukturen und Leistungen zu beteiligen die allen in der Gemeinde zu gute kommen, Schulen beteiligen sich durch Projekte und empfangen viele dieser Leistungen.*

Tabelle 1. Vergleich der wesentlichen Merkmale der Szenarien mit der Welt von 2014 in Bezug auf die kontextabhängige Umwelt der Welt und von Luxemburg

	Die Welt von 2015	2030: Globaler Wettbewerb	2030: Regionale autonomie	2030: 1 000 000
Welt : Hauptmerkmale der kontextabhängigen Umwelt				
Geopolitik	Globalisierung gefördert durch Vorherrschaft der USA	Globalisierung gefördert durch globale Machtblöcke mit China als Vorherrschaft	Knappheit der Ressourcen, Extreme Wetterlagen	Politische u. ökonomische Krisen bewirken massive Migrationswellen zu ‚stabilieren' Ländern in Europa.
Wirtschaft	Freier Handel, Wirtschaftswachstum	Wachstum der asiatischen Märkte, bilatrale Abkommen, Kreislaufwirtschaft	Regionalisierung Protektionismus	Moderater Freihandel und Wachstum, Europe partnert mit Russland
Finanzsystem	Krisengeschüttelt aber funktionsfähig – FDI gebräuchlich	Globales Finanzsystem noch funktionsfähig wie in 2014	Kontinente/Regionen haben eigene Kreditratingsysteme. Social Impact Investment dominiert. FDI sind eingebrochen	Disziplinierte öffentliche Haushaltsstrategie. Investoren suchen politisch stabile Märkte.
Machtverteilung	Mehrstufig hierarchisch und kapitalbasiert	Kapital beherrschend (einschl. Umwelt und Gesellschaft)	Lokale und regionale Netzwerke überwiegen	Globale Vormacht ohne Bedeutung. USA strebt nach Neo-isolationismus
LUXEMBOURG: Hauptmerkmale der kontextabhängigen Umwelt				
Gesellschaft	Individualismus, Konsumdenken	Individualistisches Unterrnehmertum	Verschiedene Bevölkerungsgruppierungen entwickeln Hochburgen	Extremer Multikulturismus führt zu starken sozialen Spannungen
Wirtschaft und Beschäftigung[1]	Finanz Verarbeitende Industrie, ICT und Gesundheit	Finanz, Logistik Gesundheit, Kreislaufwirtschaft. Gewinnung und Verarbeitung von Sekundärrohstoffen. 50 Stunden Woche.	Lokale Erzeugnisse und Dienstleistungen überwiegen KMU' s, 25 Stunden Woche.	Gefragte Fähigkeiten auf dem Arbeitsmarkt entsprechen nicht den Qualifikationen der Zuwanderer. Unterstützung für unqualifizierte fehlt. 40 Stunden Woc. Min.garantiertes Einkommen.
Gefragte Qualifikationen	Finanzdiestleistungen Rechnungswesen, Logistik Expertensysteme, System- Biomedizin, Informatikexperten	Unternehmensführung Flexibilität, Mobilität ICT & Big data Expertise Service provision in Gesundheitssystem und Narhungsmitttelsektor	Niedrigenergiebau, Produktion und Vertrieb von Nahrungsmittel, persönliche Dienstleistungen und im Gesundheitssektor Informatikfachmann Lokale und individuelle Bedürfnisbefriedigung steht im Vordergrund	Nur Hochqualifizierte (ICT) verdienen gut. Gerinqualifizierte Angestellte sind durch Automation ersetzt. Im Vordergrund stehen soziale Fähigkeiten. Anpassungsfähigkeiten an sich ständig ändernder Bedingungen.
Umwelt	ökologische Technologien im Focus der Politik	Geringe Priotität, Öko-Technologien werden eingesetzt, Umweltbelastung steigt weiter rasant.	Bodenverschlechterung, Wasserüberwachung nötig, Verengt Handlunsoptionen in Wirthschaft und sozialem	Naturkatastrophen und Verschmutzung woanders treibt Migration nach Lux., Umweltbelastung steigt weiter rasant, besonders in China.
Private Haushalte	Hohe Gehälter Wohlfahrtsstaat.	Fehlender Wohlfahrtsstaat verstärkt individuellen Wettbewerb	Kämpfen mit hohen Lebenshaltungskosten, oft im 3-Generationenhaushalt	Gemischt: Großfamilien und Alleinerziehende, abnehmende Familiengröße
Konzeption der Gesundheit	Krankheitssymptome werden durch medizinische Interventionen behandelt.	Messregime stellen Abweichungen von Normen fest und Optionen zur Behandlung oder Prävention.	Gesundheit hängt von sozialem und natürlichen Umfeld ab. Indivudelle Auslastung mit sehr verschiedenen Aktivitäten (Intellektuell, sozial, Pflege, Garten) ist angesagt.	Gesundheit ist auch bedingt durch Anerkennnung und Teilnahme in der Gesellschaft.
Beziehung zur Umwelt	Umwelt wird für die natürlichen Resourcen, Eco-System Leistungen und Freizeitwert geschätzt.	Umwelt wird für die natürlichen Resourcen, Eco-System Leistungen und Freizeitwert geschätzt.	Der intrinsische Wert der Natur ist in sozialen Normen und Praktiken reflektiert.	Umwelt wird für die natürlichen Resourcen, Eco-System Leistungen und Freizeitwert geschätzt.
Wissenschaft und Technik	Technologische Innovation = Fortschritt Patente und Profit	ICT,Gesundheitstechnologien und Ingenieurwesen und Management zur Entwicklung von Smarten Systemen mit Messregimen und Big Data.	Ortsgebundenes Wissen zählt. Soziales Lernen in Gemeinschaften durch experimentelle Nachhaltigkeitswissenschaft	Schwerpunkt auf multikulturellen Fähigkeiten zur sozialen Kohäsion und Kommunikationsfähigkeit.
Rolle der Universität	Expertenwissen in wissenschaftlichen Disziplinen.	Vermittelt Expertenwissen an Individuen	Plattform für interdisziplinäres Lernen in lokalen Interessensgemeinschaften.	Gelegenheit zum Lernen aus Eigenantrieb von STEM, Sozial- und Human-wissenschaften.

[1] In den drei Szenarien sind die Sektoren ICT, Biomedizin and Oeko-technologie in Luxemburg wichtig.

Tabelle 2. Vergleich der wesentlichen Merkmale des Luxemburger Schulsystems in den unterschiedlichen Szenarien von 2030 in Bezug auf die Situation in 2014.

	Die Welt von 2014	2030: Globaler Wettbewerb	2030: Regionale Autonomie	2030: 1 000 000
SCHULEN in LUXEMBOURG: Hauptmerkmale der transaktionalen Umwelt				
Verwaltung	Stark zentral[2]	Zentralisiert, an globale Standards gebunden	Autonome Schulen, Rechenschaftspflichtig gegenüber Staat und lokalen Stakeholdern	Schule findet in ‚community hubs'/Gemeinschaftszentren statt mit Mitbestimmung der Bürger auf Gemeindeebene"
Diversifikation	Schwach: Vereinheitlichter Lehrplan und Hochstsrukturierte Zweige im Sekundarunterricht.	Schwach. Standadisierte Lehrresourcen, meist in Englisch, werden Mehrheitlich ähnlich eingesetzt	Stark: Schulen passen sich lokalen Bedürfnissen an, Projektarbeit mit lokalen Unternehmernbietet viel Lerngegelenheiten.	Mittel: Begrentzte Auswahl an Fächern, da Bürgerrechte und Pflichten und Kultur und Humanwisseenschaften neben den STEM Fächern obligatorisch für sozialen Zusammenahlt sind.
Öffentliche/Private Schulen	90% Schüler in 100% staatlichen Schulen; 10% in private Schulen (30% inSekundarstufe); Lehrplan 10% Abweichmöglichkeit.	90% Schüler in 100% staatlichen Schulen; 10% in private Schulen; Lehrplan kontrolliert – 10%Abweichmöglichkeit.	80% Schüler in zu 70% staatlich fianzierten Schulen, Lokale Gemeinden tragen bis zu 30% Betriebskosten Lehren bei	In einigen Gegenden florieren Privatschulen, getragen durch Mittel reicher Einwanderer, Gemeinschaftszentren verlieren an Zustimmung. 65%.
Lehrplan	Hochstrukturiert, wenig individuelle Wahlmöglichkeit	STEM disciplines, self-mastery, abstract & creative thought	Priorität auf kreatives experimentieren in diversen Gruppen zur Lösung von Problemen in Gemeinden	Priorität auf Kommunikationsfähigkeit in Bezug auf soziale Kohäsion Nationaler online-Lehrplan für for STEM and humanities
Hauptsprachen	Alter 3-12: LU, DE Alter 12-19: FR EN alsFremdsprache.	Alter 3-19: English as Main lang. + Chinese, + choice of foreign lang.	Alter 6-19: Durchgehend eine Hauptsprache Lokal angepasste Wahl der Fremdsprachen	Geburt bis 6 (crèche): LU 6-12: FR oder DE Hauptsprache 12-19: EN und andere Sprachen.
Lernen und die Rolle der Schüler	Auswendiglernen, wiedergeben[2] Bei versagen: Jahr wiederholen.	Auswendig-lernen, wiedergeben[2]. Lernen zu lernen und kritisch zu hinterfragen. Lernen mit sich selbst um zugehen.	Transformatives Lernen, kreativ und kritisch hinterfragen, Eigenverantwortung für Lernen und Sinnstiften zu übernehmen.	On-line Vorlesungen un Tests, Gruppen-Projekte mit Evaluation der Zusammenarbeit.
Lehren und die Rolle der Lehrer	Ex-kathedra herrscht vor[2]	Ex-kathedra und starker ICT-Einsatz	In Klasse: Gruppenarbeit, Präsentation/Diskussion des on-line erlernten Wissens Verschiedene Lehrmodes – in Einzel- und Gruppenarbeit	Angepasstes Lehrmaterial von EP + Lehrer belgeiten Gruppenarbeit.
Schülerbewertung	Standardisierte Tests[2]	Standardisierte Tests	Selbst- und Gruppenbewertung	Online-Bewertung
Technologie	Slow adoption[2]	ICT und bionische Verstärker (Pillen für Gedächtniss und neuronale Leistungsfähigkeit)	Genutzt als Spiegel zur Selbsterfahrung. Abstraktes Wissen aus virtuellem Raum selektiv für lokale Umstände einsetzen. Humanes Lernumfeld.	Selbst-bestimmtes Lernen der STEM Fächer. Erhöhte unterschiede zwischen motivierten und nicht motivierten Schülern.
Familie	Geringe Unterstützung,wenn vom Lehrer geplant	Keine Unterstützung	Familie ist aktiv beteiligt	Eltern spielen ein kritische Rolle, doch nicht alle werden unterstützt. Verpflichtung der Gemeinschaft zur Mitarbeit

[2] Shewbridge et al. (2012) OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education : LUXEMBOURG. OECD Publishing.

3. Fazit

Zukunftsfähige Bildung gibt Menschen die Fähigkeit, den globalen Wandel mit den Herausforderungen der Nachhaltigkeit zu bewältigen, um ein sinnstiftendes Leben zu führen. Zukunftsfähige Bildung und Erziehung zielt auch darauf, den Lernenden die Kompetenzen zu vermitteln, die benötigt werden, sich auf ständige Veränderungen einzustellen, mit den Veränderungen umzugehen, und sie auch wo immer möglich in seinem Sinne oder im Sinn der Gemeinschaft zu beeinflussen. Die Szenarien skizzieren Ungewissheiten, über die wir selten sprechen, die uns aber alle betreffen. Das Set der drei Welten ermöglicht wahrscheinliche Entwicklungspfade mit komplexen Wechselbeziehungen besser zu erfassen, besonders in Diskussionen in diversen Gruppen. Wandel bringt veränderte Anforderungen und Verantwortungen in der Bewältigung von Arbeits- und Alltags-leben. Fähigkeiten zur Bewältigung können erlernt werden. (Vorläufige Erkenntnisse, die wir mit Hilfe der drei Szenarien in Stakeholderworkshops gewinnen konnten sind im Annex B auf Seite 13.)

Eine wichtige Erkenntniss die die Szenarien gut vermitteln können ist, dass in der Schule, neben der fachlichen Ausbildungsleistung, werden auch die Grundlagen für soziale Fähigkeiten vermittelt. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Verhaltensweisen, Entstehung sozialer Normen und Werte, Umgang mit neuen Technologien. Die selbige Fähigkeiten in der Gesellschaft sind stark vom Schulsystem beeinflusst. Die Wechselwirkung zwischen der Thematisierung von Kultur und Werten, technologischen und ökonomischen Instrumenten, sozialen Verhaltensweisen, gefühlter Lebensqualität und gefühlte Umwelt, und dem Schulsystem sind nicht zu unterschätzen! Unsere Fächereinteilung macht es jeoch sehr schwer diese Wechselwirkungen zu steuern. Dieser komplexe Gesichtspunkt, der oft in Gesellschaften zu kurz greift, in denen reine Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, und mathematisch abgeleitete technologische Instrumente dominieren, ist jedoch ein Schlüssel für moderne zukunftsfähige Schulsysteme, über den nicht früh genug nachgedacht werden kann (in der Schule und im Arbeitsleben).

Unser Ziel ist jetzt das Projekt zu einem guten Abschluss zu bringen, in dem wir gemeinsam überlegen, was noch erfordert wird damit ein selbst-organisiertes System ensteht, in dem die Szeniarien für Politik auf nationaler Ebene, in Schulen und für Einzelene zur Entwickling Ihrer individuellen Bildungspfade genutzt werden können.

Danksagung: An dieser Stelle möchte ich der Referenzgruppe, NormanPartners und allen Teilnehmern an Interviews und unseren Workshops danken. Ohne den engagierten Arbeitseinsatz der Co-Autoren und der redaktionellen Gruppe für jedes Szenario, wäre dieses Projekt so nicht möglich gewesen:

Desweiteren haben die Autoren der drei Szenarios grundlegende Arbeit geleistet und viel Zeit investiert, die jeweiligen Entwicllungspfade fundiert auszu arbeiten und dar zustellen.

- Scenario I.: Kathrin Henniges-Janssens & Raymond Schadeck, Francis Schartz;
- Scenario II.: Ariane König & Jean Wagner, mit Beratung von Xavier Delposen;
- Scenario III.: Claude Müller, Raquel Luna & Amina Kafaï, Serge Kollwelter, und Diane Dhur.

Siehe Tabelle A1. und A2. mit der Liste der Teilnehmer der Referenzgruppe, die der Arbeit an diesem Projekt Rahmen und Führung gegeben haben

Tabelle A1. Teilnehmer der Referenzgruppe 2013-2014

Bamberg Myriam	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, Communication. Relations avec la presse.
Gretsch Gérard	Université du Luxembourg. UR Education, Culture, Cognition & Society (ECCS). Chargé de cours.
Kafei Amina	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. Agence pour le développement de la qualité scolaire. Chef de Division.
Kohnen Marguy	Ministère du Développement durable et des Infrastructures. Département de l'Environnement. Conseillère de direction
König Ariane	Université du Luxembourg. Cellule pour le Développement Durable. Responsable. UR Identités. Politiques, Sociétés, Espaces (IPSE). Adjointe de Recherche.
Lamesch Jean	ArcelorMittal. Direction Marketing, à la retraite.
Muller Claude	Centre de Recherche Public de la Santé. Département d'Immunologie. Directeur.
Schadeck Raymond	Intesa SanPaolo Holding International S.A., Banque Raiffeisen, Conseiller en management, Directeur indépendant.
Schartz Francis	Directeur de Lycée, à la retraite.
Schiltz Christine	Université du Luxembourg. UR Education, Culture, Cognition & Society (ECCS). Assistant Professeur.
Speltz Fernand	Syndicat National des Enseignants (SNE) et Conseiller Chambre des Salariés e.r..
Thill-Rollinger Antoinette	Centre de Psychologie et d'Orientation Scolaires (CPOS), Directrice.
Wagner Jean	Directeur de Lycée, à la retraite.

Table A2. Reference group participants 2015

Bamberg Myriam	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, Communication. Relations avec la presse.
Bowman, Chris	International School of Luxembourg, Director
Delposen, Xavier	CEO, Schuler Immo
Dhur, Diane	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, Communication. Inspectorat.
Gretsch Gérard	Université du Luxembourg. UR Education, Culture, Cognition & Society (ECCS). Chargé de cours.
Kafei Amina	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. Agence pour le développement de la qualité scolaire. Chef de Division.
Kohnen Marguy	Ministère du Développement durable et des Infrastructures. Département de l'Environnement. Conseillère de direction
Kollwelter, Serge	Engseignant à la retraite
König Ariane	Université du Luxembourg. Cellule pour le Développement Durable. Responsable. UR Identités. Politiques, Sociétés, Espaces (IPSE). Adjointe de Recherche.
Muller Claude	Centre de Recherche Public de la Santé. Département d'Immunologie. Directeur.
Schadeck Raymond	Intesa SanPaolo Holding International S.A., Banque Raiffeisen, Conseiller en management, Directeur indépendant.
Schartz Francis	Président du Conseil pour un Développement Durable, Directeur de Lycée, à la retraite.
Schiltz Christine	Université du Luxembourg. UR Education, Culture, Cognition & Society (ECCS). Assistant Professeur.
Speltz Fernand	Syndicat National des Enseignants (SNE) et Conseiller Chambre des Salariés e.r..
Thill-Rollinger Antoinette	Centre de Psychologie et d'Orientation Scolaires (CPOS), Directrice.
Toepfer, Ariane	Jugendcoach
Wagner Jean	Directeur de Lycée, à la retraite.

Annex A. Szenario-Methode: Wie wurden die Szenarien erstellt?

Die Szenarios wurden in einem partizipativen Prozess innerhalb von 15 Monaten entwickelt (Siehe Zeitrahmen in Abbildung 2.1). Es wurde die induktive Szenario-Methode angewandt, die im Szenario-Programm von Oxford gelehrt und praktiziert wird und für unsere Zwecke von NormannPartners consultants[3] angepasst wurde. Die Einbindung der wichtigsten Interessenvertreter für das Schulsystem in den Prozess der Szenarien-entwicklung waren sowohl Teil der Methode, um Fachkenntnisse aus der Praxis einzubinden und um die Wichtigkeit zu unterstreichen, als auch Ergebnis, indem die Teilnehmer eine positiven Einstellung und Vertrauen zu den Szenarien als Werkzeug zur strategischen Planung gewinnen.

Mit einer Referenzgruppe zu starten war vereinbart, um Expertenberatung für Bildung für die Szenarien-entwicklung von Beginn an zu gewinnen. Die Referenzgruppe veranstaltete einen ‚Rahmengebenden Workshop' auf dem Konsens entwickelt wurde über die Hauptziele des Projekts, über die wichtigsten relevanten Fragestellungen und Wahl der Stakeholders für die Interviews und außerdem wurden anschließend Interviews übernommen. In den folgenden Phasen wurde die Gruppe regelmäßig zur Beratung über Workshops, strategische Entscheidungen und Textentwürfe hinzugezogen.

Die Hauptphasen des Forschungs- und Entwicklungsprozesses der Szenarien umfassen: die Durchführung der Interviews, Unterlagenrecherche, ein Szenarien-erstellungs-workshop, ein Systems-thinking Workshop, und drei Herausforderungsworkshops. Diese gewonnenen Informationen bildeten das Material für den Inhalt der Szenarien und der Niederschrift des Reports.

Die Interviews wurden zwischen September und November 2013 durchgeführt. Die Methode ist im Detail in Box Box 2.1. beschrieben. 52 Interviews wurden durchgeführt und ausgewertet, um die sich als bedeutend abzeichnenden Themen und Probleme, Ungewissheiten und Antriebskräfte des Wandels festzustellen. Dieses diente der Erstellung einer Vorlage, - dem 'Chorus of Voices' - mit einer thematisch gegliederten Auswahl an - sich häufig widersprechenden - Aussagen, , die den Teilnehmern des Szenarien-Entwicklungs-Workshop , vorab ausgehändigt wurde.

Recherchen zum Quellenmaterial, (Publikationen, Literaturquellen) wurden laufend während des gesamten Projektes auf der Linie der Themen, der Analysen der Interviews und der Diskussionen in den Workshops durchgeführt. Der Schwerpunkt dabei lag 1. auf der Wahl und dem Verständnis der Antriebskräfte und der unabsehbaren Folgen des Wandels in der kontextabhängigen Umwelt (Technologie, Demografie, Migration), und 2. auf der besseren Charakterisierung (klaren Beschreibung) der transaktionalen Umwelt und der plausiblen Entwicklungspfade (siehe Abb. 2.2.). Die Antriebskräfte für Wandel und Ungewissheiten wurden mittels relevanten Trendanalysen und statistischen Prognosemethoden zusammengestellt, außerdem im allgemeinen im Rahmen von Szenarien-Studien und im speziellen von Schulsystemen gewonnen. Plausible Entwicklungen in der transaktionalen Umwelt wurden untersucht mit Fallstudien im nationalen und regionalen Schulsystem en, die in den letzten Jahren radikal umgestellt wurden, wie Schottland, Finnland , das flämische System in Belgien Singapur, Südafrika, Spanien und die Schweiz. Alternative, mehrsprachige Schulsysteme wurden detailliert untersucht. Über siebzig Tafeln wurden erstellt und standen dem Szenarien-entwicklungs Workshop als Information zur Verfügung. Andauernde Forschung begleitete die Erstellung der detaillierten Scenarios.

-*Der Scenarien-entwicklungs Workshop* wurde als 2tägiger Workshop im Januar 2014 durchgeführt. Über 50 interessierte Teilnehmer entwickelten die Grundlage für die drei verschiedenen Welten, die unsere zukünftigen Herausforderungen herausstellen.

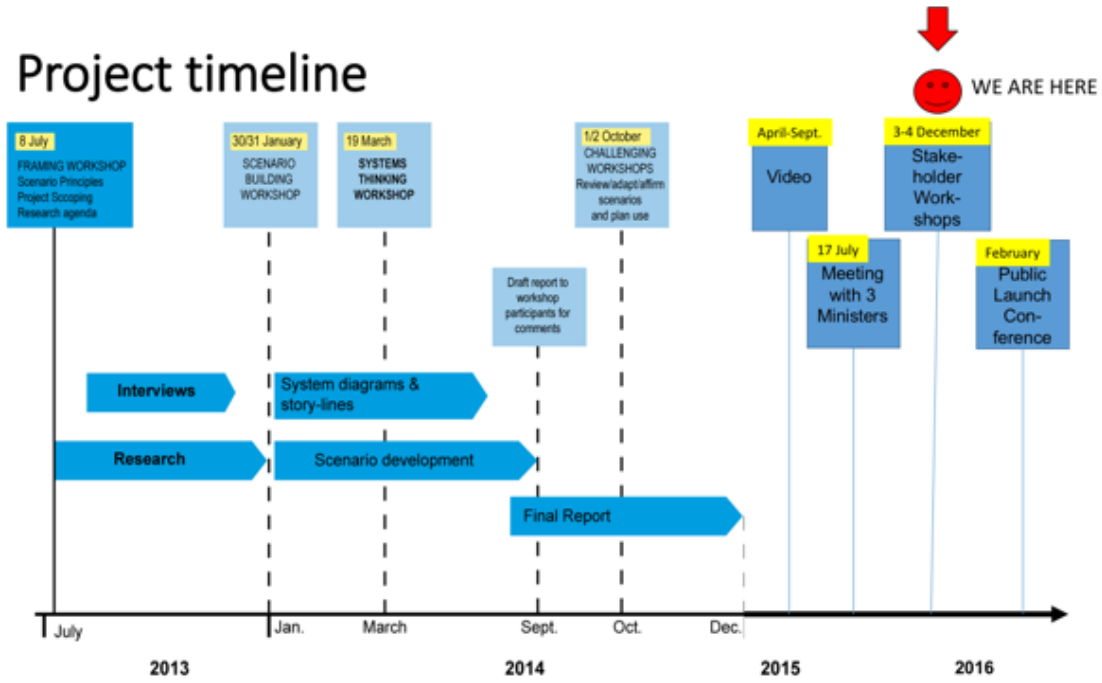
-*Der Systems-thinking Workshop* im März 2014 nützte, die wichtigsten gegenseitigen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den Motoren der Entwicklungen (gewiss und ungewiss) in den drei Szenarios zu erkennen und zu definieren. Jedes Szenario wurde von zwei Co-Autoren ausgearbeitet, Zwischendurch konnten. Workshop-teilnehmer mit Kommentaren zu den Entwürfen beitragen.

---

[3]Die Methode ist gut beschrieben in: Van der Heijden, K. (2004). Scenarios: The Art of Strategic Conversation. John Wiley & Sons; 2nd edition.

-Zwei C*hallenging workshops* im Oktober 2014 boten c.a. 60 Akteuren und Interessenten des Schulsystems die Möglichkeit, letzte Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge vorzubringen. Dieses war der letzte Schritt im Entwicklungsprozess und diente der Sicherstellung, dass diese Szenarios die wichtigsten Gesichtspunkte für Key-Akteure und Entscheidungsträger in Luxemburg präsentieren.

Abbildung A.1. Zeitlicher Ablauf des Projekts



Box A.1. Interviews

Methode: Ein Interview-Fragebogen wurde mit Hilfe von Pilotinterviews ausgearbeitet , um Hauptmerkmale der Struktur und Funktion des Luxemburger Bildungssystems, sowie Veränderungen und deren Antriebskräfte in der Vergangenheit, Hauptprobleme, zukünftige Motoren und Unsicherheiten des Wandels aufzuzeigen.

Prozess: Mitglieder unserer Referenzgruppe interviewten 52 Stakeholder (Eltern, Schüler, Lehrer, Schuldirektoren, Ministerialbeamte und Schlüsselakteure aus dem privaten Sektor)

Zweck: Die Interviews reflektieren persönliche Meinung, Eindrücke, Bedenken aus verschiedenen Blickrichtungen. Das Interesse besteht an ausgesprochenen Unsicherheiten, Widersprüchen; Interessenkonflikten und Spannungen.

Ergebnis: Wir entwickelten 13 übergeordnete Themen und die Angaben in den Interviews für 'The Chorus of Voices' um die verschiedene Sichten auf jedes Thema wiederzugeben. Dieser Einblick formte die folgende Forschung und partizipativen Workshops.

ANNEX B. Zusammenfassung der vorläufigen Erkenntnisse über Vorgänge durch eine sich rapide verändernde Welt im Luxemburger Schulsystem

In den “Challenging Workshops” die zur Entwicklung der drei Szenarien durchgeführt wurden, wurde den Teilnehmern ebenfalls die Frage gestellt, wie sie sich die Leistungsfähigkeit des gegenwärtigen Schulsystems im jeweiligen Rahmen der drei Szenarios für 2030 vorstellen können.

Einige Teilnehmer vertraten die Meinung, dass das derzeitige Schulsystem in den sich rapide verändernden Welten nur eine geringe Leistungsfähigkeit bietet, wenn es nicht fundamental so umgestaltet wird, das die Förderung von Selbstverantwortung und Selbstbestimmung, Lernfreude und Selbstachtung der Schüler und Studenten als Grundprinzip der Erziehung gilt. Dieses würde eine moderne Vision erfordern, sowohl in dem, was Erziehung für das Land und das Schulsystem erreichen kann, als auch für die Lehrerschaft über eine neue Richtung für die Bestimmung und Beurteilung von Effektivität von Lehre und Lehrinhalten verbunden mit einer größeren Umschulung der Lehrer.
Detailliertere Antworten auf die Frage, welche Änderungen des gegenwärtigen Schulsystems eingeführt werden sollten, um es zukunftsfähiger und gegenüber dem Wandel robuster zu machen, können unter folgenden sechs Hauptpunkten zusammengefasst werden:

i) **Diversifikation des Schulsystems,** um mehr Spielraum für lokale Besonderheiten zu geben. Zum Beispiel könnte die detaillierte Anforderung der Befolgung des nationalen Lehrplans für private Schulen von heute 90% auf 50% gelockert werden. Die Politik sollte das Entstehen von mehr privaten Schulen, dem bereits gegenwärtig erkennbaren Trend in Luxemburg, fördern.

ii) **Die Lehrsprache und das Lehren von Sprachen** wurde von den meisten als von Grund auf kritischer Punkt im Schulsystem bezeichnet. Vorrangig sollte der Erwerb eines hohen Kentnisniveaus in einer Kernsprache durchgängig im gesamten Schulsystem für jeden Schüler angestrebt werden.

iii) **Die Konzeption der Bedeutung von Lehren und Lernen** sollte total geändert werden und sollte sowohl hinsichtlich der Aus-und Weiterbildung der Lehrer als auch im Leistungs-bewertungsverfahren neu konzipiert werden. Hinsichtlich dem Lernen sollte für ein erfolgreiches Leben als Bürger, Berufstätiger und Familienmitglied mehr Bedeutung beigemessen werden gegenüber dem gegenwärtigen Curriculum mit vorherrschendem Faktenwissen, das schnell veraltet. Und den Techniken des Lernens, um sich selbst den Wissensstoff anzueignen sollten wichtiger sein als flüchtiger Wissensstoff. Diese Neuauffassung des Lernens sollte explizit in der neuen Konzeption mit einer Strategie für die Rolle der Technologie in Lernen und Lehre verdeutlicht werden.

iv) **Die Veränderung der Lehrerausbildung ist als Erstes erforderlich**, wie es zum Beispiel in Finnland durchgeführt wurde, sowohl hinsichtlich einer Vertiefung der Lehrfächer als auch mehr Praxiserfahrung auch in anderen Beschäftigungsbereichen. Eine Schulkultur die aktives Erforschen in Zusammenarbeit mit Schülern verschiedener Lern- und Lehr-methoden mit Reflektion und öffentlicher Diskussion über erzielte Resultat verbindet, sollte gefördert werden.

v) **Die gegenwärtige Vorgehensweise des Kurssystems nach Neigung und Begabung,** und der Klassenwiederholung mit Festlegung der Beurteilung in frühem Alter der Schüler sollte geändert werden. Das Alter von 15/16 wurde von vielen als günstiger für die Förderung nach Neigung und Begabung erachtet. Einige hielten die Unterscheidung von Lycée classique und Lycée technique für ungünstig. Die Leistungsbewertung der Schüler sollte fundamental geändert werden: Nicht Minder-oder Fehlleistungen sollten bewertet werden sondern gute Leistungen sollten im Vordergrund stehen.

vi) **Die Beziehung zwischen Schule und privatem Sektor sollte gefördert werden,** um die Lücke zwischen den erworbenen Fähigkeiten und dem Bedarf auf den Arbeitsmärkten zu schließen. Es sollten in Zusammenarbeit mit der Industrie mehr partnerschaftliche Stellen für praktische Tätigkeiten für Schüler während der letzten Schuljahre eingerichtet werden.