



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Département de l'environnement

Climate Innovation Lab – Wake up Weekend (3. und 4. Februar 2018)

Bericht



Bericht des „Climate Innovation Lab – Wake up Weekend“

Damit Klimaschutz gelingt, muss sich die gesamte Gesellschaft daran beteiligen. Folglich müssen auch alle gesellschaftlichen Gruppen (Bürgerinnen und Bürger, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Landwirtschaft, Forschung und Wissenschaft wie auch Behörden) gemeinsam in die Ausarbeitung der Strategie für eine klimafreundliche Zukunft eingebunden werden. Dies geschah in einem ersten Schritt im Climate Innovation Lab am Wochenende des 3.-4. Februar 2018. In einem strukturierten und multidisziplinären Ko-Kreationsprozess identifizierten rund 100 Teilnehmer aus den oben genannten Gruppen gesellschaftliche Ansatzpunkte und Innovationen im Kampf gegen den Klimawandel.

In einer einführenden Plenarsitzung erläuterten Frau Ministerin Dieschbourg, Herr Staatssekretär Gira und Prof. Dr. Loske den internationalen Rahmen, die Ausgangslage und Herausforderungen der Luxemburger Klimapolitik, den geplanten Prozess zur Ausarbeitung des 3. nationalen Klimaplanes sowie erste Lektorientierungen für einen erfolgreichen Klimaschutz in Luxemburg. Daraufhin startete der Ko-Kreationsprozess in Gruppen von durchschnittlich 5 Teilnehmern innerhalb und zwischen folgenden 4 Bereichen: Wohnen und Leben (H), Transport und Mobilität (M), Wirtschaft und Energie (E) sowie Landwirtschaft und Ernährung (A).

Insgesamt wurden in dem dynamischen Prozess, der sich über 2 Tage streckte, 19 Innovationen in Form von Postern ausgearbeitet:

- H1: Stärkung des Art. 11bis der Verfassung im Rahmen des Gebäudesektors
- H2: Schnelle gemeinschaftliche nachhaltige Entscheidungen
- H3: Innovative „regulation down-sized“ Zonen definieren
- H4: Bau-Führerschein für zukünftige Eigentümer
- H5: Mit nachhaltigen Beispiel vorangehen
- M1: Flexible and smart remote working
- M2: Interconnected intermodal hubs
- M3: Mymob.lu
- M4: Totale Vorfahrt für den ÖPNV
- M5: Revolution der Mobilität
- E1: Sustainability is part of the nation branding
- E2: Influence consumption patterns
- E4: Un régime de taxation incitatif et des systèmes de financement collaboratifs
- E5: Trustworthy standardized labels to integrate externalities of a product in a transparent way
- A1: Sustainable food production and consumption via transparency and solidarity
- A2: Mehrjährigkeit als C-Speicher
- A3: Multistakeholder food platform
- A4: Eduquer, sensibiliser et responsabiliser
- A5: Optimierung N-Kreislauf



Hervorzuheben bleibt die engagierte Teilnahme aller Beteiligten, davon knapp 30 Bürgerinnen und Bürger, die sich über ein offenes Bewerbungsverfahren anmeldeten.



Es folgen die Berichte aus den 4 thematischen Bereichen

1. Wohnen und Leben
2. Transport und Mobilität
3. Wirtschaft und Energie
4. Landwirtschaft und Ernährung



1. Bereich „Wohnen und Leben“

Experten: Fenn Faber und Jean-Marc Staudt (myenergy)

Der Sektor „Wohnen und Leben“ lässt sich im Hinblick auf die Stellschrauben zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen in zwei Bereiche untergliedern:

- *Gebäudeebene*: die Neubaustandards für Wohngebäude in Luxemburg sind hinsichtlich Energieeffizienz und CO₂-Emissionen fortschrittlich, auf der Ebene der Renovierung des Gebäudebestands sowie des Nutzerverhaltens können hingegen große Einsparpotentiale festgestellt werden;
- *Quartiersebene*: die Optimierung von Bestandsquartieren sowie eine holistische und innovative Planung von neuen Quartieren ermöglicht die Schaffung von neuen Synergieeffekten zwischen unterschiedlichen Bedürfnissen (wohnen, arbeiten, sich fortbewegen...) und damit die Förderung nachhaltiger Lebensstile.

Die Ausgangssituation Luxemburgs wurde im Rahmen der Einführungspräsentation dieses Themenbereichs u.a. anhand folgender Tendenzen beschrieben:

- Der Anstieg der Bevölkerung Luxemburgs entwickelt sich verhältnismäßig stärker als die Vergrößerung des Wohnungsangebots.
- Die Digitalisierung fördert die Annäherung beziehungsweise das Zusammenwachsen unterschiedlicher Sektoren im Sinne einer höheren Lebensqualität (Energie, Mobilität, (nachhaltiges) Bauen, Ökonomie des Teilens...).
- Auch wenn Luxemburg einen Anstieg der Bevölkerung von +2,36% pro Jahr zwischen 2010 und 2016 zu verzeichnen hat, ist der Energieverbrauch der Haushalte für die gleiche Periode insgesamt stabil geblieben.
- Im Laufe der letzten Jahre sind auf kommunaler und regionaler Ebene eine ganze Reihe von neuen Initiativen entstanden, die sich mit der nachhaltigen Entwicklung vor Ort beschäftigen.

In der ersten Phase des Workshops haben sich die Teilnehmer mit den Hürden sowie möglichen Lösungshebeln im Hinblick auf die Mobilisierung von CO₂-Reduzierungspotential beschäftigt. Auf der Ebene der Hürden standen dabei vor allem zwei Problemkomplexe im Mittelpunkt der Diskussionen:

- eine kritische Analyse der aktuellen regulatorischen Rahmenbedingungen beziehungsweise Prozeduren insbesondere im Rahmen von bestehenden Subventionsprogrammen, Bauvorschriften sowie Steuerbestimmungen;
- die Notwendigkeit eines zum Teil als schwierig umzusetzen eingeschätzten Mentalitätswandels in der luxemburgischen Gesellschaft hin zu stärker gemeinschaftlich gestalteten und gelebten Wohnansätzen.

Die anschließenden Diskussionen zur Identifizierung möglicher Lösungshebel lassen sich unterdessen folgendermaßen resümieren:

- Zusätzliche Freiräume sind insbesondere auf Quartiersebene notwendig, um die für die Umsetzung innovativer Konzepte notwendigen Spielräume zu schaffen (z.B. kommunale Planungszonen mit flexibleren Vorschriften).
- Im Hinblick auf die zirkuläre Wertschöpfung bedarf es auf konzeptioneller Ebene eine einheitliche nationale Definition („Was verstehen wir in Luxemburg unter *économie circulaire*?“).



Andererseits sollte aber auch mehr getan werden um kurz- bis mittelfristig umsetzbare Maßnahmen in diesem Bereich weiter zu konkretisieren.

- CO₂-Reduzierungspotentiale im Bereich „Wohnen und Leben“ können nur dann konsequent angegangen werden, wenn auf allen Bildungsebenen stärker auf Sensibilisierung, Erziehung und Weiterbildung gesetzt wird.
- „Mit dem guten Beispiel voran gehen“ beziehungsweise bestehende gute Projekte besser dokumentieren und kommunizieren wurde als besonders wichtig eingeschätzt. Einerseits soll die öffentliche Hand ihre Verantwortung im Rahmen von Bauvorhaben stärker wahrnehmen als bisher, andererseits soll der Austausch von „best practice“ Beispielen weiter gefördert werden.
- Darüber hinaus haben die Teilnehmer noch eine Reihe von spezifischen Maßnahmen identifiziert wie z.B. die Einführung einer Verpflichtung für PV-Anlagen im Neubau oder die Einführung von steuerlichen Anreizen zur Förderung von Wohnkonzepten mit einer reduzierten Wohnfläche pro Einwohner.

Auf der Basis der vorangegangenen Diskussionen wurden die Teilnehmer gebeten Herausforderungen zu identifizieren und diese dann in einem zweiten Schritt zu priorisieren. Die folgende Auflistung bietet einen Überblick über die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts (die kursiv markierten Herausforderungen wurden nach einer Abstimmung für die letzte Phase des „Labs“ zurückbehalten):

- *Wie können wir den Klimaschutz insgesamt in Luxemburg stärker verankern (z.B. auf der Ebene der Verfassung)?*
- *Wie kann das Eigentümer-Nutzer-Dilemma aufgelöst werden?*
- *Wie kann die dauerhafte Dokumentation und Speicherung der Gebäudeinformationen sichergestellt werden?*
- *Wie können administrative Bestimmungen und Prozesse im Hinblick auf die Ermöglichung innovativer Ansätze aus dem Bereich der Nachhaltigkeit vereinfacht werden?*
- *Wie können wir auf der Ebene der breiten Bevölkerung ein Bewusstsein für die notwendigen Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung schaffen?*
- *Wie können „bottom-up“ Prozesse gefördert werden?*
- *Wie können wir dem Bildungsauftrag gerecht werden?*
- *Wie bekommen wir den Suffizienz-Gedanken unter die Leute?*
- *Wie können wir den mentalen Wandel erreichen?*
- *Wie können wir auf Gebäude- beziehungsweise auf Quartiers-Ebene ein „CO₂ saving account“ einführen um Rebound-Effekte zu vermeiden?*
- *Wie können wir kleine Wohnflächen attraktiver machen?*
- *Wie können wir bestehende technologische Lösungen wirtschaftlich auf den Markt bringen?*
- *Wie können wir die Produktion der erneuerbaren Energien soweit ausbauen, dass wir keine fossil produzierte Energie mehr importieren müssen?*
- *Wie können wir sinnvolle Lösungen für Luxemburg identifizieren?*
- *Wie können wir die Integration von Kriterien aus den Bereichen Nachhaltigkeit und zirkuläre Wertschöpfung auf der Ebene von Entscheidungsfindungsprozessen fördern?*

In der letzten Phase des Workshops haben die Teilnehmer schließlich auf der Basis der zurückbehaltenen Herausforderungen für den Zeitraum 2020-2025 innovative Lösungen entwickelt und anhand folgender „innovation posters“ konkretisiert:



- *„Stärkung des Art. 11bis der Verfassung im Rahmen des Gebäudesektors“¹*: Hintergrund dieses Posters ist die Einschätzung, dass der reglementarische Rahmen im Hinblick auf die Förderung von Wohnraum mit geringem CO₂-Impakt auf der Basis des Art. 11bis der Verfassung ausgebaut beziehungsweise gestärkt werden sollte. Es wird vorgeschlagen im Sinne einer konsequenten Umsetzung einer national abgestimmten Vision des Gebäudes der Zukunft zunächst eine umfassende und interdisziplinäre Bestandsaufnahme der aktuellen Bestimmungen und Prozeduren durchzuführen, um dann in einem zweiten Schritt mittels eines partizipativen Prozesses die reglementarischen Rahmenbedingungen entsprechend anzupassen und ständig weiterzuentwickeln.
- *„Schnelle gemeinschaftliche nachhaltige Entscheidungen“*: Die Idee dieses Posters hat als Zielsetzung die punktuelle Schaffung reglementarischer „Freiräume“ zur partizipativen Planung und Umsetzung innovativer Wohnungsbauprojekte. Im Hinblick auf die Umsetzung dieser Idee wird vorgeschlagen zunächst einen legalen Rahmen für die Realisierung solcher Laborzonen zu erstellen, um dann in einem weiteren Schritt entsprechend kollaborativ organisierte Planungs- und Entscheidungsfindungsprozesse zu ermöglichen. Ein zentraler Vorteil dieser Vorgehensweise soll den Autoren zufolge vor allem die Beschleunigung besonders innovativer nachhaltiger Modellprojekte sein.
- *„Innovative „regulation downsized“ Zonen auf Gemeindeebene“*: Ähnlich wie bei dem vorherigen Poster geht es bei dieser Idee ebenfalls um die Ermöglichung neuer Herangehensweisen im Wohnungsbau durch die Schaffung von Planungsfreiräumen. Den Mitgliedern dieser Arbeitsgruppe war es dabei wichtig die Rolle von Gemeinden im Zusammenspiel mit Baugruppen besonders hervorzuheben. So sollen letztere den Ausgangspunkt für die hier vorgeschlagene Vorgehensweise darstellen und bei der Planung und Umsetzung durch ein beratendes Expertengremium begleitet werden. Bei diesem Ansatz soll demnach weniger die Anwendung bestehender Reglemente als vielmehr der Praxisbeweis als Qualitätsmaßstab angewandt werden.
- *„Bau-Führerschein für zukünftige Eigentümer“*: Die Autoren dieses Posters schlagen die Einführung eines freiwilligen „Bau-Führerscheins“ vor, welcher die gesamte thematische Bandbreite im Zusammenhang mit der Planung und Umsetzung eines nachhaltigen Wohnungsbauprojekts abdecken soll. Mittels dieses Instruments soll das Grundwissen aktueller und zukünftiger Bauherren gefestigt werden und in der Folge zu qualitativ hochwertigeren Projekten führen. Als Anreiz schlägt die Arbeitsgruppe eine Steuerermäßigung für „zertifizierte“ Bauherren im Rahmen des notariellen Akts vor.
- *„Mit dem nachhaltigen Beispiel vorangehen“*: Bei diesem Poster steht die Vorbildfunktion einer Gemeinde beziehungsweise eines Quartiers nach dem Motto „gelebte zirkuläre Wertschöpfung“ im Mittelpunkt. Mittels eines Pilotprojektes sollen die verschiedenen Facetten klimafreundlicher bzw. ressourcenschonender Lebensstile sowie Wohnformen unter der Beteiligung sowohl der Einwohner als auch sämtlicher lokaler Akteure gemeinschaftlich umgesetzt und gelebt werden. Entscheidend für den Erfolg ist den Autoren zufolge eine strukturierte Herangehensweise sowie schlussendlich auch die Dokumentation der Vorgehensweise sowie deren Kommunikation nach Außen – auch im Hinblick auf mögliche Folgeprojekte in anderen Gemeinden.

¹ Auszug aus der luxemburgischen Verfassung (Version: texte coordonné à jour au 20 octobre 2016): Art. 11bis. „L'Etat garantit la protection de l'environnement humain et naturel, en œuvrant à l'établissement d'un équilibre durable entre la conservation de la nature, en particulier sa capacité de renouvellement, et la satisfaction des besoins des générations présentes et futures. Il promeut la protection et le bien-être des animaux.“ (Révision du 2.6.99)



2. Bereich „Transport und Mobilität“

Experte: Yan Steil (MDDI – Département des Transports)

Der Mobilitätsbereich steht in Luxemburg unter hohem Druck. Dies ist zum einen bedingt durch das hohe Wirtschaftswachstum. Im Moment wächst die Bevölkerung um rund 13.000 Einwohner und 10.000 Arbeitsplätze pro Jahr, dies bedeutet, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Arbeitsplätze nicht mit interner Arbeitskraft abgedeckt werden kann (da nicht jeder Einwohner arbeitet) und somit der Anteil an Grenzgängern und somit auch die Entfernung vom Arbeitsplatz ständig zunehmen. Der zweite Punkt sind die Infrastrukturen, diese wurden in den 80ern und 90ern sehr autozentriert und mit großen Kapazitätsüberschüssen gebaut und erreichen seit einigen Jahren immer öfter die Grenzen ihrer Kapazität. Das Auto ist allgemein ein ineffizientes Transportmittel was den Platzverbrauch aber auch den Energiebedarf pro Personenkilometer angeht, dies wird durch den geringen Belegungsgrad auf Arbeitswegen (1,2 Personen pro Fahrzeug) weiter verschlechtert. Da die nationale Mobilität einen wichtigen Teil der Treibhausgasemissionen darstellt, müssen hier Fortschritte gemacht werden. Eine „einfache“ Lösung wäre der Umstieg von Verbrennungsmotoren zu elektrisch betriebenen Fahrzeugen, dies gilt jedoch nur, wenn die Energie aus erneuerbaren Quellen stammt. Außerdem wird der Anteil der Infrastruktur (Landverbrauch) nicht reduziert, und sogar eher gesteigert, da neue Ladeinfrastruktur geschaffen werden muss. Elektrifizierte öffentliche Verkehrsmittel wie Zug, Tram oder Elektrobus gehen wesentlich sparsamer mit der Fläche um und sind wesentlich effektiver was ihren Energieverbrauch angeht, noch besser ist nur die aktive Mobilität die sowohl von der Infrastruktur wie auch vom Energieverbrauch nur eine sehr geringe Klimawirkung mit sich bringt. Einige bestehende Projekte im Bereich Mobilität aktuell sind:

- Tram in der Stadt Luxemburg;
- Mitfahrerapp um den Belegungsgrad in den PKW zu steigern;
- Förderung der aktiven Mobilität durch Bau von Radwegen und Parkmöglichkeiten (M-Box);
- Carsharing-Dienste ermöglichen es den Leuten auf ein eigenes Auto zu verzichten, dieses also nur zu nutzen, wenn es absolut notwendig ist.

Die in den Untergruppen entwickelten Innovationen befassen sich mit folgenden Themen:

M1. Flexwork - Flexible and smart remote working

Herausforderung: Wie kann der Bedarf an Mobilität durch Heimarbeit reduziert werden?

Zur Lösung des Problems werden mehrere Ansätze im Poster zusammengebracht:

- Zu allererst müsste ein legaler Rahmen geschaffen werden um die Besteuerungsfrage zu klären.
- Alternativ/zusätzlich würden dezentrale Infrastrukturen geschaffen in denen die Leute arbeiten können, um so die Distanz zwischen Wohnen und Arbeiten zu verringern.
- Außerdem müsste die Kommunikationsinfrastruktur so ausgebaut werden, dass die nötigen Tools zur Umsetzung der Heimarbeit allen Arbeitgebern zur Verfügung stehen.
- Die Vertrauensbasis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer muss gefestigt werden.
- Die Ausbildung muss entsprechend stärker auf diese Arbeitsform ausgelegt werden um einen nahtlosen Übergang zwischen Ausbildung und Berufsleben zu ermöglichen.

Als Probleme wurden die Vermischung von Privatleben und Arbeitswelt, das schlechtere Teamwork sowie die schwierigere Überwachung der Leistung hervorgehoben.

Kommentar: Diese Ideen werden im Moment eingehend von der Landesplanung untersucht.

M2. Interhubs – Interconnected Intermodal Hubs

Herausforderung: Wie können wir Stadtplanung verbessern um eine bessere Mobilität zu erreichen?

Lösungsansätze:

- Schaffung von schnellen, verlässlichen und einfachen Verbindungen unterschiedlicher Verkehrsmittel.
- Steigerung der Attraktivität dieser Umsteigepunkte durch die Ansiedlung von Shops, Cafés, Restaurants und öffentliche Räume in der direkten Umgebung.
- Den freien Straßenraum für Güter und Dienstleistungen nutzen.
- Erweiterung des Konzeptes über die Landesgrenzen hinaus.

Ein Problem könnten die kleinteilige Gemeindestruktur darstellen, da eine Zusammenarbeit oft schwierig ist.

Kommentar: Dies entspricht im Grunde auch der Vorstellung des MDDI von guten Umsteigepunkten, interessant ist der starke Fokus auf Services.

M3. MYMOB.LU – Communication App

Herausforderung: Wie können wir die Einstellung der Menschen zur Mobilität verändern?

Lösung:

- Schaffung einer App die alle Möglichkeiten der Fortbewegung zusammenfasst und somit die Verkehrsmittel vergleichbar macht.
- Die App sollte Echtzeit Tracking der Nutzer ermöglichen um die realen Wegzeiten zu ermitteln und anderen Usern zur Verfügung zu stellen.
- Die App sollte mindestens für die Großregion funktionieren.

Probleme:

- Ein Akteur müsste das Geld und die Zeit aufbringen um eine integrative Lösung zu erarbeiten.
- Probleme des Datenschutzes müssten vorab geklärt werden.

Kommentar: Eine solche App wird gerade vom Verkehrsverbund entwickelt jedoch ohne Tracking, diese Erweiterung wäre auch für die Mobilitätsplanung sehr interessant.

M4. Vorfahrt für ÖPNV

Herausforderung: Wie können wir die Effizienz und die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs verbessern?

Lösung:

- Reduzierung des Raums für den motorisierten Individualverkehr (Auto).



- Mehr Raum für den öffentlichen Verkehr, vor allem für den Bus.
- Priorisierung des Busses durch ein grünes Warnlicht mit Vorfahrtsrecht (ähnlich Krankenwagen), Ampelsteuerung so einstellen, dass der Bus immer Vorfahrt hat, keine Einbuchtungen für Bushaltestellen (Autos sollen hinter dem Bus warten, der Bus soll sofort Losfahren können ohne die Vorfahrt beachten zu müssen).
- Die Bürgermeister müssen ihren Teil beitragen indem sie Längsparkstreifen in Busspuren umwandeln.

Probleme:

- Infrastrukturkosten
- Widerstand Bürgermeister, Bürger und Geschäftsleute
- Konfliktpotenzial mit Radwegen
- Autolobby

Kommentar: Das MDDI und die Administration des Ponts et Chaussées arbeiten verstärkt an einem Ausbau der Busspuren und der Priorisierung durch Ampeln.

M5. Revolution der Mobilität

Herausforderung: Wie können wir den Verkehr dekarbonisieren?

Lösung:

- Reduzierung des Verkehrs entspricht einer Reduzierung des CO₂ Ausstoßes.
- Reduzierung durch:
 - Sharing (Carsharing, Carpooling, Bikeshaaring, Logistik)
 - Aktive Mobilität (Velosophie)
 - Logistik und Betriebe sollen versuchen Fahrten zu vermeiden und durch plans mobilité entreprise die Mobilität der Mitarbeiter zu verbessern.
 - Verbesserung der Kommunikation siehe M3

Probleme:

- Diverse Lobbys (Auto, Industrie)
- Trägheit der Menschen
- Individualisierung des Lebensstils

Kommentar: Diese Überlegungen bilden zum Großteil das Fundament der neuen Mobilitätsstrategie des MDDI.

Fazit

In der Arbeitsgruppe Mobilität wurden 5 Themen behandelt und entsprechende Lösungsansätze ausgearbeitet. Was durchweg klar wurde ist, dass es den Teilnehmern schwer fiel den Aspekt des Klimas von der allgemeinen Situation der Mobilität zu trennen. Außerdem weisen die vorgeschlagenen Lösungen eine recht hohe Komplexität auf. Als Schluss kann man ziehen, dass in diesem Bereich die Probleme der Mobilität und des Klimas nur gemeinsam zu lösen sind und einzelne Maßnahmen langfristig nicht zum Erfolg führen können. Des Weiteren zeigt die Komplexität der erarbeiteten

Lösungen, dass die Zeiten des einfachen Ausbaus der Infrastruktur, also des simplen Upscalens vorbei sind und Verbesserungen vor allem durch Integration und intelligente Ausnutzung sowie Steuerung der Infrastruktur und der Verkehrsmittel erarbeitet werden müssen.

3. Bereich „Wirtschaft und Energie“

Experten: Dr Paul Schosseler (+ImpaKT Luxembourg) und Norman Fisch (INDR)

Einführung

Auch wenn die Luxemburgische Wirtschaft oft etwas simplistisch einzig auf den Finanzplatz reduziert wird, ist der Sektor „Wirtschaft & Energie“ breit und vielschichtig. Der Finanzsektor ist jedoch zweifellos das Zugpferd der Wirtschaft und auch in erster Linie verantwortlich für die hohen Wachstumsraten (3,5% in 2017, 4,5% prognostiziert für 2018). Somit ist die Wirtschaft insgesamt auch sehr stark auf Dienstleistungen ausgerichtet, welche 90% des BIP generieren. Sie ist zudem, wie für so ein kleines Land nicht anders zu erwarten, sehr offen und steht im regem Austausch mit den größeren Nachbarländern der EU respektive den globalen Märkten für eine Reihe von Waren und Dienstleistungen. Der Arbeitsmarkt zieht dann auch Arbeitskräfte weit über die Grenzen hinaus an: von den 390'000 Beschäftigten pendeln rund 45% jeden Tag aus der Großregion nach Luxemburg.

Was den Energieverbrauch angeht, schlägt der Dienstleistungssektor trotz dem hohen Anteil am PIB und über 200'000 Beschäftigten nur mit rund 11% zu Buche, der Rest der produzierenden Industrie mit ca 17%. Vom Löwenanteil der CO₂ Emissionen aus der Mobilität muss allerdings auch ein Teil der Logistik der nationalen Wirtschaft zugerechnet werden. Um den Energieverbrauch der Wirtschaft in seiner Gesamtheit zu verstehen, muss man unterscheiden zwischen direkten und indirekten Emission. Direkte Emissionen (im In- oder Ausland, je nach Produktionsstandort für die Energie) werden generiert durch:

- Prozesse (Wärme, Kälte, mechanische Arbeit - Strom)
- Gebäude für Industriehallen, Büros, Gewerbeflächen (Heizen, kühlen, Ventilation, Beleuchtung)
- Transport und Logistik für Rohstoffe, Waren, Maschinen, Abfälle

Darüber hinaus wird aber auch Energie verbraucht für die Produktion von Rohstoffen, Waren, Maschinen, Abfällen, welche also in den Materialien enthalten ist. Diese graue Energie oder indirekten Emissionen werden mit importiert und exportiert, national generiert oder konsumiert, respektive in Beständen gespeichert (Gebäuden, Infrastrukturen, etc.). Zuletzt generiert die Investitionen der Fonds und Bankenindustrie ihrerseits auch weltweit Emissionen, je nachdem in welche Bereiche diese Investitionen getätigt werden. Wenn wir in Luxemburg also ernsthafte Klimapolitik betreiben und uns unserer weltweiten Verantwortung stellen wollen, müssen alle diese indirekten Emissionen in die Betrachtung mit einfließen, da sie für eine so offene, dienstleistungsorientierte Wirtschaft wie die Luxemburgische besonders relevant sind.

Diese und verschiedene andere Sachverhalte wurden durch die Experten bei den einführenden Überlegungen für die verschiedenen Wirtschaftszweige hervorgehoben: Wertschöpfung, Beschäftigungszahlen, Beiträge zum Gesamtenergieverbrauch, bestehende Initiativen welche an die Eigenverantwortung der Betriebe appellieren (Corporate Social Responsibility - CSR), sowie das Konzept der in Material- und Produktströmen gespeicherten „grauen Energie“.



Im Vorfeld wurden ebenfalls eine Reihe von Trends identifiziert, welche für die wirtschaftliche Entwicklung und die daran gebundenen Klimagasemissionen zurzeit prägen:

- Eine schon über Jahre verfolgte politische Strategie der Diversifizierung, in Bereich wie Gesundheit, Umwelttechnologien und neuerdings auch Raumfahrtindustrie, begleitet von einer Reindustrialisierung,
- Eine starke Expansion des ICT Sektors mit einer sehr kompetitiven aber auch energiefressenden Infrastruktur für sichere Datentransfers und -speicherung,
- Ein ebenfalls politisch unterstütztes Wachstum des Logistiksektors, mit multi-modalen Hubs für LKW, Bahn und Luftfahrt, welche die Zahl an Lastwagen auf den Straßen aber eher noch befeuern,
- Eine weiterhin rasante Erschließung von großen Arealen mit Büros und Einkaufszentren, welche Verkehr und Konsum weiter erhöhen,
- Und nicht zuletzt aber sehr ernsthafte Überlegungen zu und die Unterstützung und Erprobung von energie- und ressourceneffizienteren Wirtschaftsmodellen wie die zirkuläre Wirtschaft, die dritte industrielle Revolution und landesplanerische Szenarien für weniger Verkehr und Transport.

Resultate

Die Teilnehmer der Arbeitsgruppen wurden einer ersten Phase aufgefordert, Hürden und mögliche Hebel zu benennen, welche das Erreichen der von Prof. Loske im Leitbild formulierten Ziele zum Themenbereich „Wirtschaft & Energie“ entweder behindern oder fördern können.

Als potentielle Hürden wurden u.a. identifiziert:

- Finanzielle Aspekte: Externalitäten werden nicht korrekt in Verkaufspreise mit eingerechnet, die jetzigen Energiepreise sind somit zu tief, erneuerbare Energien zu teuer, die Renditen für Investitionen in nachhaltige Konzepte nicht interessant. Auch Massenprodukte sind daher zu billig und verleiten zum Konsum während hochwertige Produkte wie Biolebensmittel zu teuer sind
- Fehlende Information und Ausbildung zu korrekten Sachverhalten, was bspw. die langfristigen Risiken angeht, welche an Wirtschaftsmodelle gekoppelt sind, oder den realen Impakten,
- Defizite in der Organisation von wirtschaftlichen Aktivitäten, in der Landesplanung, in der Koordination von Transport und Logistik (urban, regional, international),
- Regulierungen und Normen, welche den neuen Herausforderungen nicht mehr angepasst sind, aber nicht schnell genug geändert werden, oder noch gar nicht existieren, bspw. in Bezug auf Materialien,
- Komplexeres Umfeld mit mehr Energiequellen, und neuen, zu entwickelnden Business Modellen, welche von allen Akteuren akzeptiert werden müssen.

Als potentielle Hebel wurden u.a. angeführt:

- Schon bestehende Aus- und Weiterbildungen zum Thema Nachhaltigkeit, stärker jedoch auf die Dringlichkeit der Problematik verweisen,
- Die Entwicklung von positiver Ansätzen bei der Kommunikation, der Gesetzgebung (motivieren, nicht bestrafen), finanzielle Anreize statt Steuern,



- Engere Kooperation zwischen allen Akteuren, zwecks Austausch von Information, aber auch Stoffströmen und der besseren Nutzung von Synergien, engere Einbindung der Bürger, um Akzeptanz zu schaffen,
- Wertschöpfung anders definieren, nicht nur monetär, wichtig auch für die öffentliche Beschaffung, das Reporting von Betrieben, der Einschätzung von Risiken bei der Finanzierung.

In einer zweiten Phase wurden die Teilnehmer dann angewiesen, eigene Herausforderungen zusätzlich zu denen im Leitbild skizzierten Ideen auszuformulieren und in vier Untergruppen soziale Innovationen als Antworten auf diese Herausforderungen zu entwickeln²:

E1. Sustainable Luxembourg - Let's make it happen

Herausforderung: Wie können wir eine gemeinsame Basis für Nachhaltigkeit schaffen?

Die Gruppe schlägt vor, Nachhaltigkeit als Leitbegriff in das „Nation Branding“ von Luxemburg mit aufzunehmen, mit den Argumenten, dass Nachhaltigkeit große wirtschaftliche Chancen birgt, die soziale Kohäsion fördert und für Luxemburg als Nation ein differenzierendes Element darstellen kann. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte auf mindestens zwei Ebenen agiert werden:

- Der Bildung und Weiterbildung, mit einem übergreifenden Ansatz zur Vermittlung des Konzepts der Nachhaltigkeit, aufbauend auf existierenden „best practice“ Beispielen sowie positiven und motivierenden Visionen. Vor allem bei den jüngeren Generationen soll so ein fundamentales Umdenken herbeigeführt werden.
- Der Funktionsweise des öffentlichen Sektors, indem Ministerien und staatliche Verwaltungen Nachhaltigkeit als Leitbild in ihren Missionen verankern und bei allen strategischen, budgetären und administrativen Entscheiden berücksichtigen. Zu diesem Zweck soll das Instrument des kommunalen Klimapakts für die staatlichen Akteure angepasst werden, mit entsprechenden Zielsetzungen, Indikatoren und Bewertungen.

Luxemburg wird zu einem Laboratorium für Nachhaltigkeit, ein Konzept, welches weit über den Bereich Wirtschaft & Energie hinausgeht und daher kontinuierlich und mit hohem politischen Engagement von der gesamten Gesellschaft getragen werden muss.

E2. #renewables2gether

Herausforderung: Wie können wir den Energieverbrauch an die Produktion von erneuerbaren Energien anpassen?

Die Produktion von erneuerbaren Energien fluktuiert zeitlich und geographisch stark, ihre Anteile an der gesamten Energieproduktion müssen jedoch erhöht werden, um die fossilen Energien zu verdrängen. Damit die Energieversorgung in Zukunft trotzdem sichergestellt werden kann, setzt die Gruppe auf eine höhere Energieeffizienz sowie technische und organisatorische Maßnahmen, um den Energieverbrauch an die fluktuierende Produktion anzupassen, respektive die Peaks beidseitig zu glätten.

Die Implementierung von intelligenten Zählern soll beschleunigt werden zur besseren Erfassung und Steuerung der Bedarfsseite. Gleichzeitig werden große Speicherkapazitäten in Form von Batterien,

² Die Nummerierung ist nicht durchgängig, da die Gruppe E3 sich wegen einer ungenügenden Anzahl an Teilnehmern auflöste und die Teilnehmer sich auf die anderen Gruppen aufteilten. Um die Kreuzverweise innerhalb und außerhalb vom Sektor nicht durcheinanderzubringen, wird die Nummerierung so beibehalten.

Wärmepumpen oder der Umwandlung von elektrischer Energie zu Gas geschaffen. Die Bewirtschaftung der Energie erfolgt dezentral in regionalen Energieclustern oder -waben und wird unterstützt durch entsprechende Regulierungen und finanzielle Anreize für Produzenten (bspw. Energiekooperativen) und Konsumenten.

Die Akzeptanz und die Bereitschaft der verschiedenen Akteure, bei diesen neuen Formen der Energiewirtschaft mitzuwirken, ist in den Augen der Gruppe ein zentral wichtiger Punkt, und muss durch Sensibilisierung und Demonstrationsprojekte sichergestellt werden, in welchen auch den Fragen nach Datenschutz und Privatsphäre nachgegangen wird.

E4. #COFTI

Herausforderung: Wie können wir finanzielle Anreize für Nachhaltigkeit schaffen?

Um das Prinzip der Nachhaltigkeit auch dauerhaft in der Wirtschaft zu implementieren, müssen entsprechende Steueranreize und gemeinschaftliche Finanzierungsinstrumente geschaffen werden. Die Gruppe stellt fest, dass Investitionen in Nachhaltigkeit oft durch (zu) langfristige Renditen geprägt sind, respektive sich im aktuellen Steuer- und Finanzierungsrahmen unter rein monetärer Betrachtung überhaupt nicht bezahlt machen. Da die Finanzierung ein zentraler Punkt in allen Wirtschaftsfragen ist, sieht die Gruppe hier einen wichtigen Hebel, um anzusetzen.

Es sollen in erster Linie positive Anreize geschaffen werden, um die verschiedenen privaten und öffentlichen Akteuren zu mehr Investitionen in die Nachhaltigkeit zu animieren: Steuergutschriften, bessere Zinskonditionen, reduzierte Mehrwertsteuer, und staatliche Garantien mit für Betriebe interessanteren Renditen im Rahmen von öffentlich-privaten Partnerschaften.

Hierzu muss die Steuergesetzgebung angepasst und die entsprechende Reglementierung entwickelt werden, welche auch mit europäischen Direktiven vereinbar sind. Eine klare und transparente Definition von Nachhaltigkeitskriterien ist ebenfalls unabdingbar, welche in Rundtischgesprächen mit allen Akteuren und insbesondere Vertretern des Finanzsektors entwickelt werden. Ähnlich wie bei der Gruppe E1 bedarf es für die Umsetzung dieser Innovation einer engen Zusammenarbeit aller staatlichen Akteure und eines großen politischen Willens. Man kann sich jedoch hohe positive Auswirkungen für Luxemburg erwarten in Form von reduziertem Ressourcenverbrauch, einer umweltfreundlicheren Wirtschaft sowie neuen Chancen für den Finanzsektor.

E5. „Trusty label“

Herausforderung: Wie können wir Externalitäten ein einen nicht ausschließlich monetären Produktwert integrieren?

Sowohl bei der Bereitstellung von Ressourcen (bspw. Rohstoffe für Produkte oder Energie) als auch bei der Inanspruchnahme von ökosystemischen Dienstleistungen (bspw. die physikalische oder biologische Selbstreinigung von Wasser und Luft) wird den regenerativen Kapazitäten unseres Planeten zu wenig Rechnung getragen. Weit verbreitet ist auch soziales Dumping bei der Herstellung von Produkten, wie bspw. ungenügendes Arbeitsrecht und schlechte Bezahlung in Drittländern. Diese negativen Externalitäten verzerren die Preise und werden den Zwischen- und Endverbrauchern nur ungenügend kommuniziert.



Als Antwort auf diese Herausforderungen schlägt die Gruppe ein vertrauenswürdiges und standardisiertes Label für Produkte vor, welches umwelt- (und damit klima-) relevanten und sozialen Aspekten in einer transparenten Art und Weise Rechnung trägt. Hierzu müssen über die gesamte Wertschöpfungs- und Lieferkette hinweg Daten zur stofflichen Zusammensetzung, Energieverbrauch, gesundheitlichen und gesellschaftlichen Aspekten sowie Biodiversität und anderen Umweltauswirkungen gesammelt werden. Diese Informationen werden in ein Label integriert, welches auf breiter Ebene von den Märkten angewandt und berücksichtigt wird, auch bei der Kommunikation und Weiterbildung. Das Label soll in seiner Endfassung global anerkannt sein und alle anderen Label zu den genannten Themen ersetzen.

Hierzu muss eine Organisation gegründet werden, welches das Label vergibt und mit einer robusten Methodologie die nötige Transparenz garantiert. Die bereitgestellten Informationen erlauben es, die Effizienz über die gesamte Wertschöpfungskette zu erhöhen und die Risiken bei Produktion und Konsum wesentlich zu reduzieren. Dies ist wichtig für Firmen wie für Investoren, und schützt zuletzt den Bürger.

Ausblick

Zusammenfassend kann man festhalten, dass alle Gruppen wichtige Beiträge zu dem von Prof. Loske skizzierten Leitbild für die Wirtschaft liefern. Es ist interessant zu sehen, dass die entwickelten sozialen Innovationen sehr holistische Ansätze wählen und nicht nur den Aspekt Klimaschutz, sondern die Nachhaltigkeit als Ziel anstreben (etwas weniger die Gruppe E2, welche sich explizit mit der Energiewirtschaft beschäftigt). Die Zeitschienen für die Implementierung sind sehr sportlich, sowohl national als auch international, zeugen jedoch von großen Ambitionen und spiegeln die empfundene Dringlichkeit wieder. Durch die Aktivierung der vielfältigen Synergien zwischen allen Bereichen kann die Implementierung beschleunigt werden.

4. Bereich „Landwirtschaft und Ernährung“

Experten: Dr Philippe Delfosse (LIST) und Dr Stéphanie Zimmer (IBLA)

FACTS and FIGURES

The agricultural sector is responsible for less than 10% (about 750 kt/year) of the national greenhouse gas (GHG) emissions. Measuring emissions in agriculture is complex as most of the processes are biological in nature and can be altered by the measurement methods used, seasonal and spatial variations. Methane (CH₄), carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O), and the indirect GHG ammonia (NH₃) contribute to the CO₂eq pool. As most participants expressed the need for global and holistic approaches when addressing climate change, the emissions presented and calculated by the Food and Agriculture Organization (FAO), include those related to chemical fertilizer production (not accounted for in the Luxembourg national inventory report, NIR). Among these, CH₄ originating from bovine eructation is the main contributor (46%) to the sector's emissions followed by animal manure management (13%) and emissions from soil amended with animal effluents (8%) or pastures amended with the same during grazing (7%). CO₂ itself has meaningless responsibilities in the Luxembourgish agricultural emissions. Chemical fertilizers used in Luxembourg represent 24% of the CO₂eq agricultural emissions. Thus, efforts aiming at reducing emissions in agriculture have to focus on animal manure management and use (28%) and displacement of chemical fertilizers (24%). Luxembourg import most of its primary protein need under the form of soya, a crop

which production implies large land use changes with consequent GHG emissions mainly in Latin America. Reducing direct emissions from bovine is probably unrealistic without reducing the bovine population in the country. Luxembourg is in the Top-5 regarding meat consumption (about 108 kg per capita per year) and obesity affects about 25% of the adult population while 26% of the teenager population is overweight.

EXISTING INITIATIVES

Pastures and forests are important sinks for carbon sequestration ($\pm 500 \text{ kg C ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$) and as such they should be preserved. Organic agriculture (3.2% of the arable area) mainly tackles the emissions related to the production of chemical fertilizers, has little effects on animal emissions, but shows advantageous rebounds in terms of soil, water, and air quality, and health of the producer and the consumer. It has a great economic potential for further development. Local production of primary proteins to displace soya is on track with the production of high quality forages achieved with barn hay drying. Biogas production (about 10% of the arable area), through the improved management and storage of animal effluents, displacement of chemical fertilizers, and biowaste valorisation, accounted for a gross reduction in GHG emissions of roughly 150 000 t CO₂eq per year (almost 20% of the Luxemburgish agricultural emissions but not accounted for in the agricultural sector of the NIR). The biogas sector could double this contribution if all organic domestic and commercial waste would be orientated towards this valorisation chain. About 30% of the agricultural commodities end up as waste and an “*Anti Gaspi*” campaign has been launched by the Ministry of Agriculture in Luxembourg to limit these practices. Awareness campaigns are also on-going in view of reducing meat consumption in the country.

COMBINED CITIZEN and EXPERT STRATEGIC CONTRIBUTIONS DURING the CIL-Wake up weekend

In total 31 persons attended the Agriculture & Food workshop during the “wake up weekend” (3-4 Feb, 2018). They formed 5 teams and defined 5 main challenges to tackle and 5 strategic visions aiming at reducing GHG emissions in the Agriculture & Food sector.

Strategic Visions/Innovations in response to the identified challenges

A1. Sustainable food production and consumption via transparency and solidarity! (2030)

Challenge 1. How can we stimulate a progressive transition towards a reasonable and finally sustainable agriculture under climatic uncertainties?

Careful monitoring of the agricultural production systems through professionally assisted life cycle assessment (product based) and holistic sustainability assessment (farm system based) including an insurance system for the farmers taking the risks of producing through innovative approaches, and including a tractability system to protect the consumer.

The group see existing solutions in the life cycle assessment of CONVIS and the Sustainability Monitoring and Assessment RouTine (SMART) Farm Tool of IBLA. Further solutions named are community-supported agriculture, the existing networks of pilot farms and the NEXUS-project of the University of Luxembourg. Other levers proposed are digitalisation and precision farming. The mentality of the producers and consumers and the EU's common agricultural policy (CAP) were seen as main obstacles. Division between environmental and agricultural politics in the climate vision were also discussed in the group.

Implementation steps are: 1) public discussions, 2) Life cycle assessments and sustainability assessments for all farms, 3) clear definition of goals in legal texts, 4) Basic income for producers congruent with the

goals defined. Needs for implementations are advice for producers, display results of life cycle and sustainability assessment on products, fundamental and applied research as well as a CO₂ fee. The implementation schedule was defined for 2030.

A2. New agricultural commodities and practices for carbon sequestration (2025)

Challenge 2. How can agriculture contribute to carbon sequestration?

Perennial low input crops with high yielding potential (such as miscanthus) could be grown to produce basic construction materials such as fibres for insulation or structural fibres for building blocks thus ensuring long-term carbon sequestration. Further deployment of perennial crops for food production (such as fruit trees), hedges, and permaculture could also contribute to carbon sequestration.

Levers could be pilot projects and platforms for demonstration of these practices, training campaigns for consumers and producers concerning permaculture and cultivation of fruit trees as well as funding instruments for producers (such as the existing hedges subsidy). Obstacles seen by the group are the missing commercialisation chain and the economic barrier for farmers to invest in the proposed practices. A major obstacle is also the conflict of aims between food and row (construction) materials production.

Implementation could be realised in 5 steps: 1) create politic conviction; 2) demonstration projects; 3) convince farmers; 4) ensure planning security; 5) reduce technical obstacles. Needs for implementation are: an adequate budget, funding for CO₂ sequestered in products, the legislation has to be adapted, awareness of producers and consumers are important, and the innovation proposed needs to be implemented in the “Klimapakt”. The implementation schedule is 2025.

A3. Setting up a “Multi Stakeholder Food Platform” to network, communicate and add value to the food sector and thus promote sustainability (2020)

Challenge 3. How can we ensure a holistic approach of all stakeholders involved to develop and profit from sustainable solutions?

Bilateral initiatives such as community-supported agriculture and Oikopolis S.A. are in place, but until now no initiatives based on a multi stakeholder approach exist. Protectionism, suspicion, missing knowledge, ideological thinking, individualism, as well as existing and presumed conflicts of interest are main obstacles, which can be overcome by exchange of good and best practices, funding possibilities, communication in general or workshops such as a food collaboration lab. Implementation could be done through identification of all involved stakeholders. Then the political “GO” is needed, before the Multi Stakeholder Food Platform can be organized. Implementation schedule could be 2020.

A4. Awareness, training and empowerment for the consumer and the producer (2020)

Challenge 4. How can we guide consumers to local and seasonal products of high quality?

Farm open days, citizen farming as well as discovery trainings are among the existing but sporadic events bridging the gap between agriculture and the society (such as “école du goût”, “Lëtzt make it happen”...). Marketing and labelling are also important existing initiatives that require further consolidation. But bringing consumers and producers on common grounds is a commendable challenge. It will require education and public awareness campaigns to reach children and elderlies and make them understanding the influential role they have, as consumer, on agriculture (and the food transformation sector) and thus



on climate change. Promote local consumer basket, farm sale, vegetarian meals at school and work canteens are among the group recommendations. Training farmers towards acceptance of innovative production systems protecting the climate is another prerequisite. Attracting young farmers to implement climate innovation strategies in agriculture needs to be given high priority.

To overcome the comfort zone of the consumer, levers such as optimization of labelling, online shops, consumer baskets and optimised meals in the school and work canteens are needed. To implement the innovation, open days for consumers in schools and farms are to be organized. Product fairs to promote seasonal and local products of high quality are needed. Schools should visit producers and regional meals have to be proposed in canteens. Bio Food Trucks, interhubs and farm shops should also be invigorated. Implementation schedule is 2020.

A5. Optimization of the nitrogen cycle (2025)

Challenge 5. How can we reduce our dependency on mineral nitrogen fertilizer?

Land-related stock farming, valorisation of animal manure, composting, nitrate-fixing intermediate crops, leguminous crops combined to barn hay drying, organic agriculture, and biogas are existing initiatives that mitigate the agricultural needs for nitrogen. Nutrient/water separation systems are developed in Scandinavia and Luxembourg. Nevertheless, the dependency on chemical fertilizer remains acute. Thus, the group proposes to integrate the food production-consumption-waste valorisation chain for optimal nitrogen recovery and use in agriculture. This includes: (1) innovative collect of organic waste (including waste water) from houses, municipalities and agro-food industries, (2) the biogas process to capture manure emissions, recover renewable energy and increase nutrient efficiency, and (3) innovative technologies to recover nitrogen, phosphorous and water from anaerobically digested animal and human effluents.

The new CAP, a nitrogen fee (to be reinvested in innovative systems in agriculture), research/innovation, an optimised funding system, and including life cycle assessments (product based) and holistic sustainability assessment (farm system based) are among the levers named by the group. The poor profitability of invests in agriculture, the existing CAP, and the difficulty to include all stakeholders around the thematic of waste cycling are obstacles. The exposure of waste water with for example hormones and heavy metals complicates the recycling in agriculture.

An implementation plan is needed, which included a clear goal and a political claim. A feasibility study regarding the recycling of waste water in agriculture needs to be addressed, R&D in the nutrient/contaminants/water separation systems is encouraged. Implementation schedule is earliest 2025.

General outcome of the Agriculture & Food Workshop

To sum up, all the groups have contributed with innovations to tackle the challenge of reducing climate gas emission in the agricultural and food sector. Great interactions were ongoing during the weekend between citizens and agriculture experts. In addition, the participants had large and holistic views and took into account also other environmental, societal and economic challenges. In their approach to the global issue of climate change they were also concerned by the possible interactions and rebounds with the other sectors (energy, transport, housing) for example linking the production of biogas to energy storage through the power-to-gas technology or for mobility, or proposing innovative biowaste collect in



the housing sector for nutrient cycling. The implementation schedule is overly optimistic, but shows the citizen concern, the urgency to act, and the large ambitions of the participants to the Agriculture & Food workshop.