

REVERSO - REgionalentwicklung und VERSORgungssicherheit im Zeichen des Klimawandels – die Wissensregion Aachen im Anpassungsprozess

Die Wissensregion Aachen wird – zusammen mit ihren Kooperationspartnern in der Euregio Maas-Rhein – eine langfristige Strategie zur Regionalentwicklung und Versorgungssicherheit entwickeln, die eine nachhaltige Anpassung der Region Aachen an die Auswirkungen des Klimawandels und eine Verringerung von Treibhausgasemissionen ermöglicht. Dies wird in engster Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Einrichtungen der Region umgesetzt. Die Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit und Daseinsvorsorge in der Region, die Lebensqualität aller Bürger und Bürgerinnen sowie das ökologische Gleichgewicht stehen im Mittelpunkt. Zentrale Elemente dabei sind die wissenschaftliche Begleitforschung und die regionale Vernetzung der Akteure, die mit folgenden Instrumenten aufgebaut wird (vgl. Abb. 1):

- Aachener Klima-Agentur (AKA),
- Aachener Klima-AkaDemie (AKAD),
- Aachener Klima-Masterplan (AKM) und
- Aachener Klima-Fonds (AKF).

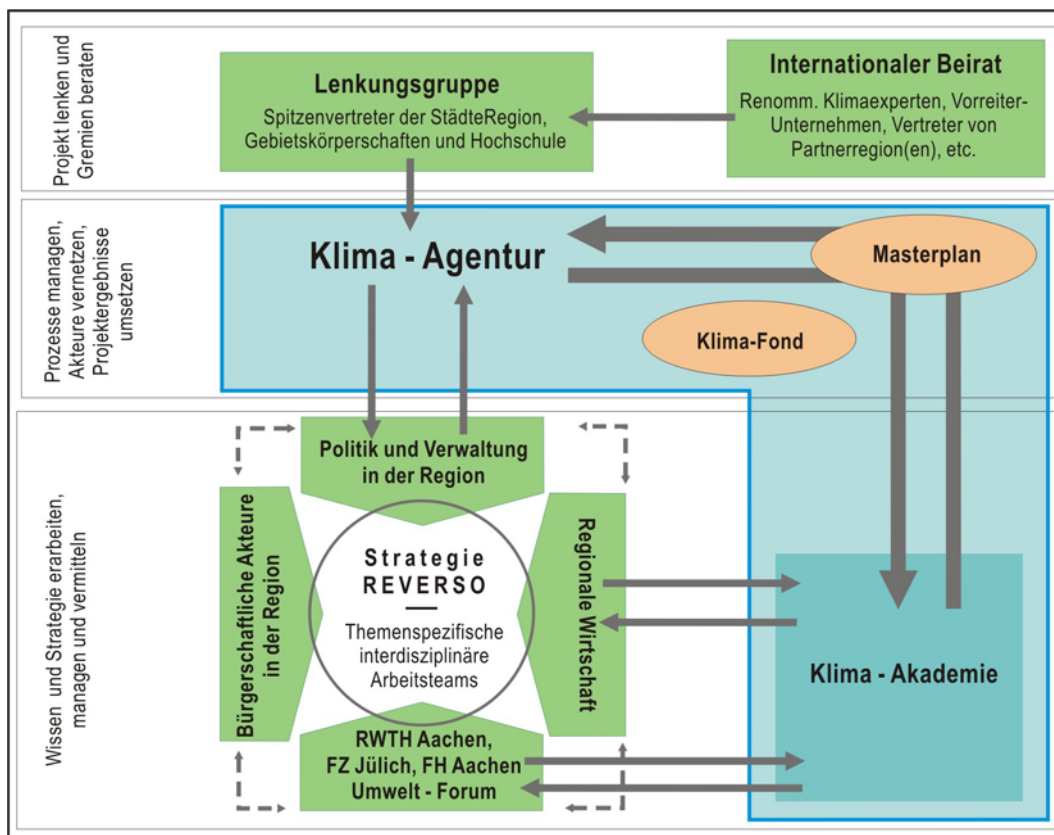


Abb. 1: Das Konzept REVERSO für die Region Aachen als Modellregion für die REgionalentwicklung und VERSORgungssicherheit im Zeichen des Klimawandels.

1 Problem- und Zielstellung

1.1 Problemstellung: Klimawandel

1.1.1 Regionale Auswirkungen und Folgen des Klimawandel

Wissenschaftliche Erkenntnisse belegen, dass der anthropogen beförderte Klimawandel in den nächsten Jahrzehnten in Deutschland erhebliche Auswirkungen haben wird. Daraus ergibt sich bezüglich der zukünftigen Qualität wesentlicher Versorgungsleistungen erheblicher Handlungsbedarf. Insbesondere die Versorgungssicherheit, sowie generell klimabeeinflusste Bereiche der Regional- und Stadtentwicklung gilt es zu optimieren, indem rechtzeitig Anpassungsmaßnahmen eingeleitet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Veränderungen auch spezifische einkommens-, geschlechts- und altersabhängige Auswirkungen haben werden. Bezüglich der Daseinsvorsorge für die Menschen ist erkennbar, dass in Zukunft klimasichere Versorgungsleistungen zu entscheidenden regionalen Standortvorteilen hinsichtlich Lebensqualität, demografischer Entwicklung und wirtschaftlichem Handeln werden. Anpassungsstrategien müssen naturräumliche, technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und politisch-administrative Aspekte gleichermaßen berücksichtigen.

1.1.2 Die Region Aachen als Modellregion

Die Region Aachen, insbesondere ihr Kernbereich die StädteRegion Aachen, bietet sich als Modellregion für diesen Ansatz an, da sie für weite Teile Deutschlands typische und außerdem spezifische Problemlagen aufweist:

- Die Kreise Heinsberg, Düren und Euskirchen sowie Stadt und Kreis Aachen - die geplante künftige StädteRegion Aachen (vgl. Abb. 2) – umfassen mit einer Gesamtfläche von rund 3.500 km² eine Bevölkerungszahl von etwa 1,29 Mio. Einwohnern. Dabei zeichnet sich die Region in für Deutschland typischer Weise durch eine heterogene Struktur aus, wie schon die Bandbreite der Bevölkerungsdichte zeigt: Von 1.597 Einwohnern/km² im Oberzentrum Aachen bis hin zu 155 Einwohnern/km² im ländlich strukturierten Eifelraum.
- Die Region Aachen befindet sich im Übergang zwischen Mittelgebirge mit überwiegend extensiver Forst- und Grünlandnutzung (Eifel/Ardennen), dem Nationalpark Eifel und der intensiv landwirtschaftlich genutzten rheinischen Bördelandschaft. Sie ist damit modellhaft für eine Vielzahl von Regionen mit ähnlicher topographischer Lage.

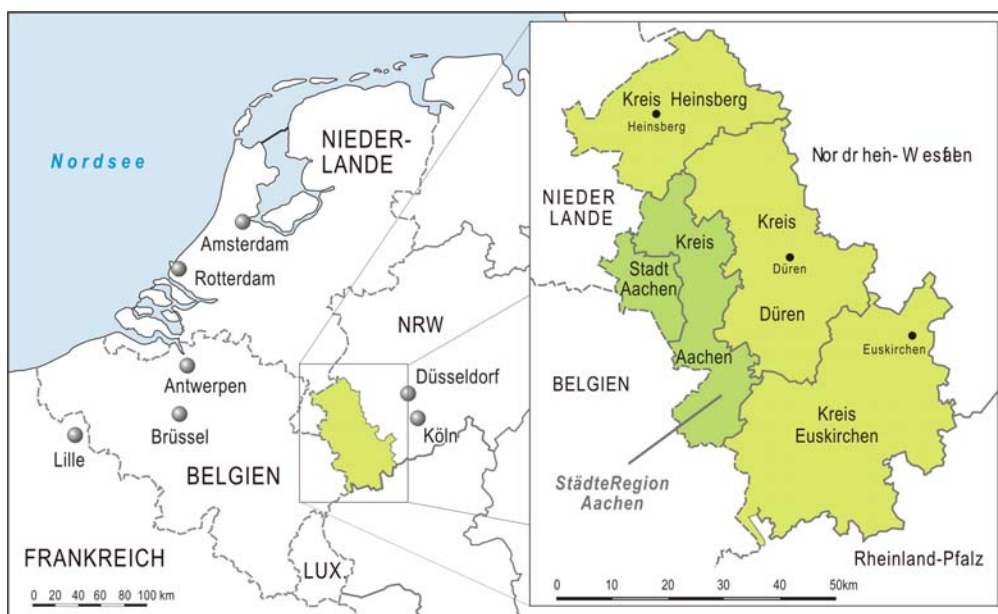


Abb. 2: Region und StädteRegion Aachen im räumlichen Kontext.

- Die Region Aachen ist Mitglied der Euregio Maas-Rhein und hat damit starke grenzüberschreitende Bezüge zu Belgien und den Niederlanden (Abb. 2).
- Die Region Aachen ist eine wichtige Wissens- und Technologieregion mit gewachsenen Strukturen des Transfers zwischen Wissenschaft und regionaler Wirtschaft sowie lokalen Gebietskörperschaften. Dadurch sind beste Voraussetzungen geschaffen, um als erfolgreiche Modellregion den Transfer von Wissen und Technologien für aktuelle Problemfelder darzustellen (vgl. Abb. 3).
- Der über Jahrzehnte hinweg vollzogene industrielle Strukturwandel von einer Montanregion zu einer Hochtechnologieregion ermöglicht einerseits ein dynamisches politisch-administratives Umfeld. Er impliziert andererseits spezifische regionale Problemlagen wie Bergbaufolgelandschaften, Flächenkonversion, soziale Dynamik und ökonomischen Wandel im Allgemeinen, die sich mit dem durch Klimawandel bedingten Anpassungsdruck vielfältig überlagern.
- Die Stadt Aachen führt seit 1992 den Titel "Ökologische Stadt der Zukunft", eine Auszeichnung des Landes NRW, die das Bemühen der Stadt um die Sicherung einer nachhaltigen und zukunftsverträglichen Entwicklung auszeichnet. Insbesondere das außergewöhnliche Engagement für die Markteinführung erneuerbare Energien fand und findet nationale und internationale Beachtung.

1.2 Zielstellung von REVERSO – innovatives Potenzial

1.2.1 Zielsetzung

Zielsetzung des hier skizzierten Vorhabens ist es, unter Berücksichtigung der Wirkungen des absehbaren Klimawandels, das Niveau regionaler Versorgungsleistungen (Wasser, Energie, Mobilität, Gesundheit und Landnutzung) langfristig bei höchster Qualität sicherzustellen (Abb. 3) und damit zur Sicherung einer hochwertigen Daseinsvorsorge für die Menschen beizutragen. Durch die regionale Initiative REgionalentwicklung und VERSOrgungssicherheit (REVERSO) soll ein Prozess unterstützt werden, der die EUREGIO in Europa im Bereich der Anpassungsstrategien an den Klimawandel eine Spitzenstellung in den relevanten Technologien und den politischen und partizipativen Umsetzungsprozessen in Bevölkerung und Wirtschaft einnehmen lässt. Die zu entwickelnden Strategien, zunächst für die Region Aachen, werden als Modellansatz für andere Regionen angesehen. Die spezifischen Ziele von REVERSO sind folgende:

1. Entwicklung regionaler Szenarien: Begleitforschung und Klima-Akademie (Kap. 2.1).
2. Vernetzung und Partizipation: Klima-Agentur und Klima-Akademie, Gesamtkonzept REVERSO (Kap. 2.2).
3. Erarbeitung eines Masterplans (Kap. 2.3).
4. Vorbereitung nachhaltiger, mittel- und langfristiger Strukturen: Klima-Fonds (Kap. 2.4).
5. Forschung und Wissensmanagement: Klima-Akademie (Kap. 2.5).

1.2.2 Innovatives Potenzial (vgl. Abb. 1)

Das innovative Potenzial des Antrages liegt in der Einbettung hochqualifizierter, technischer Lösungen in regionale Gegebenheiten und Prozesse:

„technologie- und innovationsorientiert“: Die technologisch-innovativen Stärken aus dem Bereich Forschung und Entwicklung werden für Anpassungsstrategien und klimarelevante Produktentwicklung und regionale Vermarktung in Kooperation mit innovativer Unternehmerschaft entwickelt.

„netzwerkorientiert und partizipativ“: Den politisch-administrativ Verantwortlichen kommt die Mittler-, Förderer- und Flankierer-Funktion zu, in stadt- und regionalentwicklerischen Zusammenhängen müssen sie auf der Basis relevanter Begleitforschung die Voraussetzungen für die partizipative Umsetzung schaffen und diese Prozesse verstetigen (Klima-Agentur und Klima-Fonds).

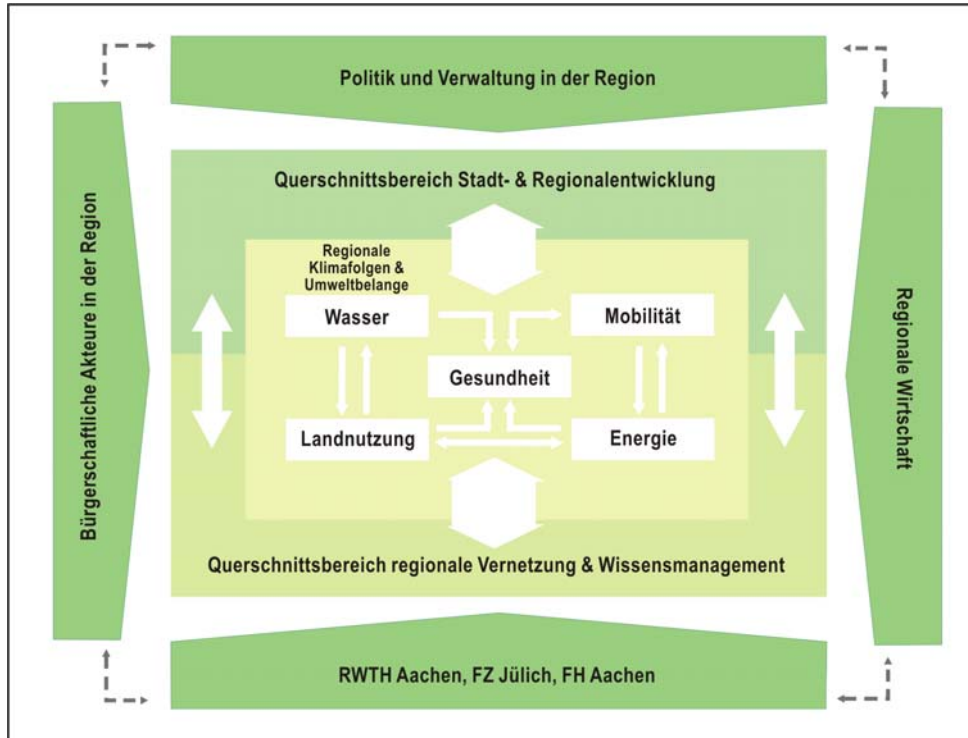


Abb. 3: Versorgungs- und Querschnittsbereiche sowie regionale Akteure des Modellkonzepts REVERSO (eigene Darstellung)

„aktiv statt reaktiv“: Ziel von REVERSO ist es, proaktive Strukturen, Handlungskonzepte und Produktlösungen bereit zu stellen, so dass den Auswirkungen des Klimawandels langfristig und vorausschauend begegnet wird.

„struktur-, natur- und kulturräumlich orientiert“: Lösungen werden passgenau auf die besonderen Rahmenbedingungen der Region abgestimmt.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Etablierung eines starken und tragfähigen regionalen Netzwerkes in Form der **Aachener Klima-Agentur** und **Aachener Klima-Akademie**, das die Verknüpfung der genannten Bereiche sicherstellt und die auftretenden Synergieeffekte nutzt. Die hierbei entwickelten regionalen Anpassungsstrategien fließen in einen **Masterplan** ein. Im Masterplan werden notwendige technische, gesellschaftliche, wirtschaftliche, planerische und politisch-administrative Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Sicherstellung der Versorgungssicherheit unter Einbezug von Kosten-Nutzen-Aspekten fixiert und beschrieben. Es wird ein regional vernetzter Übertragungsprozess von Wissenschaft zu Governance (Politik und Verwaltung), Wirtschaft und Gesellschaft initiiert. Dieser innovative Prozess wird zu einer starken Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Produktion in relevanten Technologien und der Bereitstellung von Dienstleistungen führen. Politik und Verwaltung der Region sichern langfristig die politische und administrative Umsetzung in Handlungskonzepte aus einem zu entwickelnden **Aachener Klima-Fonds**.

2. Beschreibung der geplanten Forschungsarbeiten und des Arbeitsprogrammes

Die Struktur von REVERSO ist in Abb. 3 zusammengefasst. Zentrale Elemente sind Aachener Klima-Agentur (AKA), Aachener Klima-Akademie (AKAD), Aachener Klima-Fonds (AKF) und der dynamische Aachener Klima-Masterplan (AKM), durch die die Akteure in die Lage versetzt werden, REVERSO zu formieren und umsetzen. Die konkreten Arbeiten werden in die Querschnittsbereiche „Stadt- und Regionalentwicklung“ und „regionale Vernetzung und Wissensmanagement“ sowie in die fünf Versorgungsbereiche „Wasser“, „Landnutzung“, „Energie“, „Gesundheit“ und „Mobilität“ gegliedert.

Im Spannungsfeld zwischen den F&E-Kompetenzen des wissenschaftlichen Bereichs, der regionalen Wirtschaft, Politik und Verwaltung sowie der Gesellschaft kommt es auf die Etablierung eines ebenso differenzierten wie in seiner Strukturierung tragfähigen regionalen Netzwerkssystems (AKA) an. Dieses hat die Aufgabe, die Verknüpfung zwischen den genannten Bereichen herzustellen, zu sichern und sie unter Nutzung der Synergieeffekte weiter zu entwickeln. Dazu gehört auch, dass mittel- und langfristig ausgelegte regionale Finanzierungsoptionen entwickelt werden (AKF). Nur so wird der Ansatz auch dauerhaft tragfähig.

Der **Lenkungsgruppe**, besetzt aus hochrangigen Vertretern aus den Hochschulen und dem politisch-administrativen Bereich, kommt die Aufgabe der Projektsteuerung – insbesondere die Berufung der Geschäftsführerin oder des Geschäftsführers der AKA - zu. Sie begleitet und überwacht die Mittelvergabe und unterstützt die inhaltliche und Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus übernimmt dieses Gremium wichtige Funktionen in der Implementierungsphase des Masterplans und bei der mittel- bis langfristig ausgelegten Realisierungs- und Finanzierungsphase, insbesondere der Etablierung des AKF.

Der **internationale Beirat** - bestehend aus renommierten Klimaexperten, Vertretern internationaler Unternehmen, der Partnerregionen und der anderen 4 KLIMZUG-Modellregionen - begleitet das Projektgeschehen vor einem internationalem Erfahrungshintergrund und berät die Lenkungsgruppe durch Vorschläge zur Weiterentwicklung des Projektes.

2.1 Regionale Szenarien (WP1)¹

In REVERSO werden im Rahmen der Begleitforschung Szenarien zu den genannten Daseins- und Querschnittsbereichen entwickelt, die die Auswirkungen des Klimawandels auf die Region Aachen fokussiert herausstellen (Abb. 2, 3 und Tab. 1). Die Koordination wird auf Hochschuleseite das interdisziplinäre Umwelt-Forum der RWTH Aachen als Teil der AKAD innerhalb der AKA übernehmen. In der Vorarbeit werden vorliegende Klimaprognosen für Westdeutschland und die EUREGIO ausgewertet und daraus verbesserte Klimavoraussagen für die Städtereion Aachen abgeleitet. Daraus resultiert unter Einbezug weiterer Einflussfaktoren - wie wirtschaftliche Faktoren und demografischer Wandel - die Identifizierung der regionalen Problemdimension. Die Begleitforschung berücksichtigt die regional gegebenen Ansätze und erarbeitet Konzepte, um die Nachhaltigkeit in jedem Themenfeld zu gewährleisten. Darüber hinaus werden zukunftsweisende Themenfelder identifiziert, welche die Region bisher nicht im Blick hat.

¹ WP: work package

2.2 Vernetzung und Partizipation – Aachener Klima-Agentur (WP2)

Bei Projektbeginn wird der Aufbau der Netzwerkstrukturen Aufgabe der AKA sein. Im weiteren Verlauf des Prozesses wird es verstärkt darum gehen, die erarbeiteten Strategien und Konzepte des Masterplans zur Umsetzung zu bringen. Zur Umsetzung der vielfältigen Aufgaben vergibt die Klima-Agentur auch Aufträge und Expertisen an andere Institutionen und verwaltet den AKF. Die Aufgaben der AKA umfassen, neben der Administration und generellen Projektsteuerung, das Netzwerkmanagement, die Organisation von Informationsaustausch unter Beteiligung verschiedener Akteursgruppen (auch mit Partnerregionen) die Durchführung von Beteiligungs- und Kooperationsprozessen mit bürgerschaftlichen Akteuren der Region, die Abstimmung mit der Lenkungsgruppe und dem internationalen Beirat sowie Öffentlichkeitsarbeit.

Die AKA bündelt die Aktivitäten in interdisziplinären Fachforen. Beteiligte der Fachforen sind, neben den Verwaltungsexperten der Politik und Bürgerschaft vor allem die regionale Wirtschaft und die regionalen Ver- und Entsorger. Die AGIT² als zentrale Wirtschaftsförderungsagentur der Region übernimmt als Mitglied der AKA die Koordination des WP2. Der Prozess wird in der Querschnittsaufgabe „Vernetzung und Wissensmanagement“ wissenschaftlich begleitet.

2.3 Masterplan (WP3)

Ein zentraler Ansatz der REVERSO-Konzeption stellt die zielgerichtete, synergetisch wirkende Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Kompetenz mit den themenspezifisch relevanten Akteuren der Region dar. Dies wird in Form eines dynamischen, langfristig angelegten Masterplans realisiert. Während der Phase der parallel laufenden Szenarienentwicklung einerseits und der Fachforen andererseits wird der Austausch durch die AKA organisiert. Der Masterplan REVERSO selbst wird in der AKA erarbeitet durch das Managementteam AGIT/RWTH Umwelt-Forum, unterstützt durch die Fachforen und die Begleitforschung. Dabei werden die durch den Klimawandel induzierten regionalspezifischen Problemstellungen dargestellt und mit erarbeiteten Lösungsansätzen verknüpft. Der Masterplan soll dabei keine statische Momentaufnahme sein, sondern ein umfassendes Zukunftsprogramm für klimarelevante Entwicklungsansätze in der Region. Es geht um eine Operationalisierung der verschiedensten Ansätze – einschließlich der Nennung der verantwortlichen Akteure sowie einer dezidierten Maßnahmen-, Zeit- und Kostenplanung.

2.4 Aachener Klima-Fonds (AKF) (WP4)

Um die Nachhaltigkeit sicher zu stellen, werden weitere, auf die Ergebnisse der ersten Studien und Forschungsvorhaben aufbauende Projektansätze initiiert. Kostenintensive Infrastrukturmaßnahmen und die flächendeckende Einführung von Technologien können im Rahmen von REVERSO nicht geleistet werden. Aus diesem Grund wird mit dem AKF ein Instrument geschaffen, das mittel- bis langfristig entsprechende Vorhaben unterstützen kann und in der Lage ist, Mittel auf Basis von wettbewerblichen Verfahren einzusetzen. Der AKF, der Ansätze wie Bürgerpatenschaften, Sponsoring, direkte Beteiligung durch Unternehmen und Versorgungsbetriebe befördern soll, wird auch als strategisches Instrument innerhalb der AKA zur Akquirierung weiterer Finanzierungsoptionen wie NRW Landesprogramme, die NRW-EU Strukturfondsförderung und das 7. Forschungsrahmenprogramm betrachtet. Bei der Etablierung dieses Fonds kommt der Lenkungsgruppe – vor allem auf der politisch-administrativen Ebene – eine besondere Bedeutung zu.

² Aachener Gesellschaft für Innovations- und Technologietransfer mbH

2.5 Forschungs- und Wissensmanagement – Begleitforschung für die Aachener Klima-Akademie (AKAD) (WP 5)

Die Koordination und Umsetzung der Erkenntnisse aus der Begleitforschung werden in der AKAD aufbereitet und weitervermittelt. Es handelt sich hierbei um eine „virtuelle“ Akademie innerhalb der AKA, in der Forschungsaktivitäten zusammengeführt und interdisziplinär organisiert werden. Gleichzeitig ist es Aufgabe der AKAD, den Transfer des erarbeiteten Wissens bzw. der Forschungsergebnisse in die Gesellschaft in Zusammenarbeit mit Bildungsträgern in der Region zu gewährleisten. Für jedes Themenfeld wird ein Sprecher gewählt, der die Fortschritte seines Teams in regelmäßigen Arbeitssitzungen vorstellt. Die AKA (WP 2) sorgt für die regionale Vernetzung der Akteure und überwacht die Umsetzung der Ergebnisse in den Masterplan und in konkrete Transferleistungen, welche in neue Maßnahmen, Produkte und Dienstleistungen münden. Handlungsfelder der AKAD sind insbesondere:

- Entwicklung und wissenschaftliche Untersuchung innovativer Ansätze und Technologien
- Produktentwicklung und Technologietransfer, Identifikation von unternehmerischen Kompetenzen in den Versorgungsbereichen
- Entwicklung und Umsetzung von Strategien im Umgang mit spezifischen Folgen des Klimawandels
- Analyse und Begleitung der im Projekt ablaufenden Kommunikations- und Partizipationsprozesse sowie der Interaktionen zwischen den beteiligten Akteuren

2.5.1 Querschnittsbereiche (WP 5.1)

Die Begleitforschung in den beiden Querschnittsbereichen hat die Aufgabe, die planerischen Potenziale im Hinblick auf Anpassung an Klimawandel und den Partizipations- und Wissensprozess zu begleiten. Insbesondere werden folgende Ansätze verfolgt:

- Prozesse und Anpassungsstrategien im Rahmen einer lokalklimagerechten Stadt- und Regionalentwicklung
- Auswirkungen des Klimawandels auf das städtische Leben
- unternehmerische Potenziale in der Region Aachen in Bezug auf die Ausrichtung der identifizierten Versorgungsbereiche sowie Sensibilisierung von relevanten Wirtschaftsakteuren durch partizipative Projektelemente
- Aufbau der AKAD für den Transfer von Know-how in die Curricula der regionalen Bildungseinrichtungen; Informations- und Bildungsstrategien zur Verbesserung des Umweltbewusstseins und der Umweltbildung; Schulungskonzepte für das regionale Handwerk für neue technische Entwicklungen
- Identifikation von Schnittstellen und Wechselwirkungen zwischen den Versorgungsbereichen; Regionale Vernetzung zur effektiven und nachhaltigen Lösung von Problemen im Kontext des Klimawandels; Vernetzung der Akteure nach systemischem Organisationsverständnis und Etablierung von geeigneten Instrumenten zur Entwicklung und Implementierung tragfähiger Netzwerkstrukturen
- partizipative und kooperative Prozesse zur Optimierung der notwendigen Maßnahmen und zur Förderung der Akzeptanz.

2.5.2 Versorgungsbereiche (WP 5.2)

Die weitere Begleitforschung zu den fünf identifizierten Hauptversorgungsbereichen ist im Einzelnen in Tab. 1 ausgeführt. Sie wird in vielfältiger Weise direkt Lösungsmöglichkeiten, Dienstleistungen, Anpassungsstrategien und Produkte in enger Abstimmung mit regionalen Partnern erarbeiten, die vor Ort implementiert werden können und sowohl die klimagerechte Ausrichtung des Wirtschaftsstandortes als auch die nachhaltige Sicherung der Daseinsvorsorge befördern.

Tabelle 1: Auswirkungen des Klimawandels auf wichtige Bereiche der Daseinsvorsorge und konkrete Ansätze für regionales Handeln, für die REVERSO-Begleitforschung sowie für ein integriertes Wissensmanagement

Regionale Auswirkungen des Klimawandels	Beispiele für innovative regionale Handlungsansätze	Forschungsansätze & Wissensmanagement
(1) Versorgungsbereich Wasser		
<ul style="list-style-type: none"> – Häufigere und intensivere Hochwasserereignisse – Lokale Rohwasserknappheit – Anstieg des (Spitzen-)Wasserverbrauchs bei langen Hitzeperioden – Verschlechterung der Rohwasserqualität (Grundwasser, Talsperren) – Ggf. Ausfall der Trinkwasserversorgung infolge des Wettergeschehens – Steigende Kosten für die Verbraucher – Steigende Anforderungen an Kanalnetze und Kläranlagen 	<ul style="list-style-type: none"> – Verbessertes Hochwasserschutz – Wasserwirtschaftliche Integration von Braunkohlefolgelandschaft: – Ausbau der Regenrückhaltung und der Gemeindekanäle (Partner: Stadt, WVER) – Förderung der Regenwassernutzung (Partner: Stadt) – Angepasstes Niederschlagswasser-Beseitigungskonzept 	<ul style="list-style-type: none"> – Szenarienforschung: Regionale Klimaentwicklung und Effekte auf den regionalen Wasserhaushalt – Wassernutzungsmuster unterschiedlicher Akteure erkennen und angepasste Nutzungsstrategien entwickeln (öffentl./private Unternehmen, Haushalte etc.) – Alternative/Dezentrale Ver- und Entsorgungskonzepte entwickeln (einschließlich Regenwassermanagement) – Wasserwerk & Kläranlage der Zukunft: Technische Weiterentwicklung bei den Wasseraufbereitungsverfahren und Abwasserbehandlung – Untersuchungen der Auswirkungen anderer Schwerpunktbereiche auf den Bereich Wasser (z. B. Landwirtschaft und Energiepflanzenanbau): Auswirkungen auf die Roh- und Trinkwasserqualität – Notfallmanagement in versorgungskritischen Situationen
(2) Versorgungsbereich Landnutzung		
<ul style="list-style-type: none"> – Veränderung des natürlichen Arten- und Biotopspektrums – Risiken für Waldbewirtschaftung sowie Natur- und Landschaftsschutz durch intensive / monofunktionale Land- und Forstwirtschaft – Verschärfung der Nutzungskonkurrenzen zwischen Nahrungsmittel- und Energiepflanzenproduktion, – Ernteauffälle und steigende Lebensmittelpreise – Steigende Kosten für energieintensive Lebensmittel – Steigende Nachfrage nach Energieholz – Anbau bisher nicht landw. genutzter Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Stärkung des ländlichen Raums als Kultur- und Erholungslandschaft (Nationalpark Eifel) – Verschiebung des Nadel-Laubholzverhältnisses, Förderung von trockenresistenten Arten – Anbau neuer und resistenterer Sorten/Arten – Abstimmung mit dem Anbau von Energiepflanzen – Lokale Erzeuger, Produkte und Absatzmärkte stärken – Auen-Renaturierung zur Revitalisierung von Retentionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> – Wasser- und Stoffkreisläufe: Wie wirken sich Eingriffe in den Landschaftshaushalt (z.B. im Rahmen des Landnutzungswandels) auf Wasser- und Stoffkreisläufe aus – Niederschlagsvariabilität: Analyse der raumzeitlichen Veränderung saisonaler Niederschlagsmuster im lokalen Maßstab aus vorhandenen Klimamodellsimulationen und Beobachtungsdaten im 21. Jahrhundert – Alternative Biomassequellen zur Bioenergieversorgung: Sanierung kontaminierter Böden durch Pflanzen (Phytoremediation) und deren energetischer Nutzung – Erhalt der Bodenfruchtbarkeit: Nutzung von Biomasse/Bioabfällen zur Humusproduktion (Starkniederschläge führen zu verstärkter Erosion und damit zum Verlust von Ackerböden, der über die Umwandlung von Biomasse zu Humussubstrat anteilig ausgeglichen werden kann).
(3) Versorgungsbereich Energie		
<ul style="list-style-type: none"> – Sinkende Versorgungssicherheit (z.B. zunehmende Stromausfälle bei Extremwetter), dadurch Produktionsausfälle in Industrie und Dienstleistung → Volkswirtschaftlicher Schaden 	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von lokalen Energiekonzepten – Kommunale Kompetenzen in Erneuerbaren Energien ausbauen – Umsetzung eines Energieeffizienzkonzepts – Ausbau qualifizierter Energieberatung 	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Nutzung von Energien bei Energieengpässen durch die Bevölkerung und durch Unternehmen – Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und sommerliche Klimatisierung: Nutzung von Wärme im Winter und Kälte im Sommer für eine deutlich bessere Gesamtausnutzung durch KWK-Anlagen verschiedener Technologien

Regionale Auswirkungen des Klimawandels	Beispiele für innovative regionale Handlungsansätze	Forschungsansätze & Wissensmanagement
<ul style="list-style-type: none"> - Energiekosten für Haushalte/Gewerbe/ Industrie steigen überproportional (im Vergleich zur allg. Lebenshaltung) - Wachsende Investitionsbereitschaft der Konsumenten in Effizienzmaßnahmen - „Strukturwandel“ in der Energiewirtschaft - geringerer Heizbedarf und erhöhter Kühlungsbedarf von Gebäuden 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau dezentraler Energieerzeugung auf Basis Erneuerbarer Energien - Energetische Optimierung von Bebauungsplänen (solar kompakt, etc.) - Energienutzungsmuster unterschiedlicher Akteure (öffentl./private Unternehmen, Haushalte etc.) - Verstärkte Förderung der Geothermie zum Heizen und passivem Kühlen 	<ul style="list-style-type: none"> - Öko-Effizienz-Bewertung (LCA) der Betriebsmittel und der Netzstrukturen Einfluss der Klimaveränderungen auf die elektrischen Versorgungsnetze Übergang vom „fossilen zum solaren Zeitalter“: Öko-Effizienz-Bewertung der regionalen Energieversorgungsstrukturen - Expertensystem zur Planung und Nutzung von regenerativen Energien in der Euregio für eine nachhaltige Energiewirtschaft zum Klimaschutz - Optimale energetische Nutzung von Biomaterial (Biogas, BTL) und Strom
(4) Versorgungsbereich Gesundheit		
<ul style="list-style-type: none"> - Geänderte Habitate von Parasiten - Wiederkehr ausgerotteter Krankheiten bzw. Auftreten neuer Krankheiten - Erhöhte Aufwendungen bei der Gesundheitsvorsorge bei langen Trocken-/ Kälte-/ Hitzeperioden - Verletzte Personen infolge von Extremwetterereignissen - Neue Expositionsrisiken z.B. zunehmende stoffliche Belastung der Gewässer und des Trinkwassers 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufklärung und Vorsorge - Vernetzung von medizintechnischen Einrichtungen - Entwicklung von Notfallplänen für extreme Hitzeperioden Ländliche Versorgungssicherung durch Entwicklung innovativer Ansätze - Entwicklung und Umsetzung eines Luftreinhalteplans - Förderung von „mehr Grün in der Stadt“ 	<ul style="list-style-type: none"> - Auftrittswahrscheinlichkeit von Hitzeperioden: Analyse der raumzeitlichen Veränderung der Auftrittswahrscheinlichkeiten von Hitzeperioden im lokalen Maßstab aus vorhandenen Klimamodellsimulationen und Beobachtungsdaten im 21. Jahrhundert - Strategien bei Hitzestress: Entwicklung und Umsetzung von Strategien zum Umgang mit Hitzestress - Anpassungen im Siedlungsbereich: wie / was muss Städte / Siedlungsbereich geändert werden um einer Überhitzung der Siedlungsgebiete / Gebäude zu minimieren - Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit (hoch)betagter Menschen im Raum Aachen: u.a. Bemessung pflegerischer Leistungen zur Versorgung mit Getränken und Speisen / Trinkmengen
(5) Versorgungsbereich Mobilität		
<ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigte Verkehrsinfrastruktur nach Extremwetterereignissen, gestörte Verkehrsabläufe, erliegender Verkehr - Mobilitätskosten steigen überproportional im Vergleich zu allg. Lebenshaltung - Häufung von Wetterlagen mit hoher Feinstaubkonzentration - Verändertes Mobilitätsverhalten - Steigende Nachfrage nach verbrauchs- und emissionsarmen Fahrzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbessertes Verkehrsmanagement in dicht besiedelten Räumen - Neue regionale Verkehrskonzepte, spezifische Dienstleistungen - Optimierung des Güter- und Pendlerverkehrs - Förderung klimaverträglicher Kraftstoffe wie Erdgas, Pflanzenöl, Methanol - Förderung attraktiver touristischer Angebote für Radfahrer und Wanderer - Förderung des ÖPNV (Imagekampagnen etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedürfnisse an die Mobilität von morgen (Individualverkehr) unter sich wandelnden Randbedingungen (Klima, Umweltpolitik, Sensibilisierung der Bevölkerung, Demographie, Technologie, Energieträger) - Angepasste Fahrzeugkonzepte: Welche alternativen Antriebssysteme gewinnen an Bedeutung? - Elektrisches Fahren mit Plug-in Hybriden oder Elektrofahrzeugen - Elektrische Speicher als aktive Elemente im Stromnetz: Infrastrukturen, die einen Anschluss der Fahrzeuge ans Stromnetz zu Hause und beim Parken in Parkhäusern oder auch Firmenparkplätzen ermöglichen. - Effiziente und langfristige Weiterentwicklung der Infrastrukturen als zentrale Aufgabe für die lokalen Versorgungsunternehmen; Erarbeitung von Optionen zum Infrastrukturausbau sowie von Betreibermodellen

2.6 Ablaufplan der Förderinitiative REVERSO

Die zeitliche Anordnung der in Kap. 2.1 bis 2.5 skizzierten work packages ist in der nachfolgenden Tab. 2 ausgeführt:

	2008				2009				2010				2011				2012										
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV							
WP1	█																										
WP2		█																									
WP3			█																								
WP4									█																		
WP5		█												█													

3. Darstellung des Anwendungspotenzials

3.1 Ergebnisse des Projektes

Regional zugeschnittene Anpassungsstrategien und konkrete Handlungsempfehlungen sowie neue oder weiterentwickelte Dienstleistungen und Produkte werden Ergebnisse des beantragten Vorhabens sein. Die Handlungsprioritäten im Masterplan werden sich insbesondere an die Hauptzielgruppen Politik/Verwaltung, Bürger und Wirtschaft richten. Durch den Aufbau von tragfähigen Netzwerken und die Entwicklung von Anpassungsstrategien, die alle Zielgruppen einbinden, ist eine wirksame und nachhaltige Umsetzung der Projektergebnisse sichergestellt.

3.2 Relevanz der Projektergebnisse

Die für das Vorhaben gewählte Themenstellung besitzt außerordentlich hohe gesellschaftliche Relevanz. Versorgung impliziert zunächst immer Ortsnähe. Die Qualität der Daseinsvorsorge in den Bereichen Wasser, Nahrung, Energie, Gesundheit und Mobilität wird darüber entscheiden, welche demografische, soziale und wirtschaftliche Entwicklung eine Region nehmen wird. Die definierten Querschnittsbereiche garantieren, dass Planungs- und Kommunikationsprozesse in der Modellregion „klimafest“ gestaltet sind. Das Anwendungspotenzial ergibt sich konkret aus Tab. 1.

3.3 Übertragbarkeit der Projektergebnisse

Es ist von einer hohen Übertragbarkeit der Projektergebnisse auf andere Regionen sowohl in Deutschland als auch außerhalb auszugehen. Dies gilt vor allem für demographisch, ökonomisch und naturräumlich ähnlich gelagerte Regionen (vgl. Kap. 1.2), und vor allem auch für die benachbarten Partnerregionen in Ostbelgien und den Niederlanden.

4. Erfolgsaussichten und Umsetzungskonzepte

Die Umsetzungskonzepte sind detailliert in Kap. 2 ausgeführt. Die Erfolgsaussichten sind aufgrund des innovativen Konzeptes von REVERSO als außerordentlich hoch einzustufen. Die Region Aachen ist für eine erfolgreiche Umsetzung des Konzeptes REVERSO innerhalb der Förderlinie KLIMZUG prädestiniert.

4.1 Kultur der Kooperation über Grenzen

Ungeachtet regionaler Heterogenität ist die geplante Städteregion durch eine ausgeprägte Dialog- und Kooperationskultur nach innen sowie nach außen geprägt. Die zeigt sich z.B. in

der EUREGIO Maas-Rhein, die inzwischen auf eine rund 30-jährige erfolgreiche Geschichte der institutionalisierten trinationalen Kooperation zurückblicken kann. In der Region existiert insoweit eine Vielzahl von Aktivitäten und Netzwerken, die als Kristallisationspunkte für die Bildung eines regionalen Kommunikations- und Akteursnetzwerkes für Fragen des Klimawandels genutzt werden können.

4.2 *Wissens- und Technologieregion Aachen*

Die „Wissens- und Technologieregion Aachen“ vereinigt Forschungs- und Bildungskompetenzen, die in dieser Dichte und Qualität nur wenige Regionen in Deutschland oder Europa vorweisen können:

Die RWTH Aachen gehört zu den bedeutendsten Technischen Hochschulen Europas. Das Umwelt-Forum mit seiner Geschäftsstelle bündelt und systematisiert die Kompetenzen der RWTH Aachen auf dem Gebiet der Umweltwissenschaften. In den Arbeitsgruppen des Umwelt-Forums sind über 200 Wissenschaftler vernetzt und in inter- und transdisziplinären Projekten in den Themenfeldern Energie, Wasser, nachwachsende Rohstoffe, Ressourcenmanagement und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung eingebunden.

Die Fachhochschule Aachen mit ihren Standorten in Aachen und Jülich zählt mit ihren acht differenzierten Fachbereichen und über 8.000 Studierenden zu den größten und innovativsten Fachhochschulen in ganz Deutschland. Das weltweit bekannte Forschungszentrum Jülich, fünf Fraunhofer-Institute, elf Forschungs-An-Institute sowie zahlreiche weitere FuE-Institutionen wie z.B. die Forschungszentren der Unternehmen Ericsson, Ford, Microsoft und Philips komplettieren ein wissenschaftlich und technologisch hoch innovatives Umfeld.

4.3 *Technologie- und Wirtschaftsförderung*

Um vor Ort verfügbares Know-how in die Region hineinzutragen, wurde bereits seit den 1980er Jahren ein regionales Netzwerk der Wissens- und Technologieregion aufgebaut. Eine wichtige Funktion nehmen dabei die 13 Technologiezentren der Region ein, die arbeitsteilig mit unterschiedlichen Schwerpunkten den Technologietransfer fördern. Dabei kooperieren sie eng mit den Technologietransfereinrichtungen der Hochschulen, den Berufsbildungs- und Gewerbefördereinrichtungen der Industrie- und Handelskammer und der Handwerkskammer Aachen. In den letzten 30 Jahren sind in der Region durch rund 1000 technologieorientierte Unternehmensneugründungen etwa 28.000 neue Arbeitsplätze entstanden. Eine zentrale Rolle als Moderator und Koordinator des Technologietransfers und der innovationsorientierten Netzwerke in der Region nimmt die AGIT ein.

4.4 *Innovative regionale Versorger*

Innovative regionale Versorgungsdienstleister bilden einen wichtigen Faktor für die Orientierung einer Region hin zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Insbesondere die Stadtwerke Aachen (STAWAG) haben sich in den zurückliegenden 10 Jahren durch ihr intensives Engagement für eine zukunftsweisende Energie- und Wasserversorgung (u.a. Bioenergien, Effizienzkonzept, Energieberatung) bundesweite Anerkennung erworben. Darüber hinaus sind als weitere Unternehmen der Region die Abfallwirtschaft Aachen Entsorgungs- Gesellschaft (AWA), die Gesellschaft Energie- und Wasser vor Ort (ENWOR), die Wassergewinnungs- und –aufbereitungsgesellschaft Nordeifel mbH (WAG), der Wasserverband Eifel-Rur (WVER) sowie der Perlenbach-Verband als wichtige Partner zu nennen. Letztere sind die Betreiber des größten Talsperrenverbundes in Westdeutschland.

5. Projektmanagement, Kooperationspartner und Arbeitsteilung

5.1 Projektmanagement

Das Projektmanagement erschließt sich aus Abb. 1 und den Ausführungen in Kapitel 2. Die Operationalisierung des Gesamtprojektes obliegt der Klima-Agentur³. Wissenstransfer, Aufbereitung und Vermittlung von Erkenntnissen der Begleitforschung werden durch die der AKA angegliederte Klima-Akademie gewährleistet. Hier erhält das Umwelt-Forum der RWTH Aachen mit seinen vielfältigen Erfahrungen in diesem Bereich eine tragende Rolle. Gesteuert wird die AKA über die Lenkungsgruppe, die die Entscheidungsträger der Region Aachen repräsentiert.

5.2 Kooperationspartner

Eng verzahnt werden die Projektaktivitäten mit den Verbundpartnern der Euregio Maas-Rhein in den Niederlanden und Belgien. Dadurch ergeben sich ergänzende Fördermöglichkeiten aus Mitteln der EU. Die Antragstellerin fordert den Projektträger dazu auf, bei der Formulierung des Vollantrages Kooperationen mit anderen ausgewählten Modellregionen anzuregen. Die erfordert aber die Kenntnis der weiteren Modellregionen, mit denen die Städtereion Aachen ihr Projekt REVERSO verzahnen wird.

5.3 Arbeitsteilung

Die Arbeitsteilung ergibt sich aus Abb. 1 und den Ausführungen in Kapitel 2. Insbesondere wird die Begleitforschung durch Forschungseinheiten des Verbundpartners RWTH Aachen durchgeführt. Umsetzungs- und Pilotprojekte der Gebietskörperschaften, Unternehmen, Verbänden und Bildungseinrichtungen der Region werden durch die AKA koordiniert, betreut und abgewickelt.

6. Expertise der Projektbeteiligten

Die Expertise des Verbundpartner RWTH Aachen und der beteiligten Verbände, Körperschaften und Unternehmen ergeben sich aus den Aufstellungen im Anhang. Die detaillierte Darstellung der Expertise der einzelnen Partner ist im Rahmen der Projektskizze nicht möglich.

7. Abschätzung Zeit- und Kostenrahmen

Die Durchführung des Projektes durch die Antragstellerin (Städtereion Aachen) und den Verbundpartner (RWTH Aachen) bedarf einer Laufzeit von 5 Jahren. Pro Jahr werden folgende Ausgaben veranschlagt:

Projekte der Begleitforschung	
in den Bereichen Raum- und Sozialwissenschaften	0,7 Mio €a
in den Bereichen Ingenieur- und Naturwissenschaften	1,0 Mio €a
Ausstattung Klima-Agentur:	0,4 Mio €a
Ausstattung Klima-Akademie:	0,2 Mio €a
Umsetzung von Pilotprojekten:	0,7 Mio €a
Summe:	3,0 Mio €a

³ maßgeblich gebildet aus AGIT und RWTH Aachen Umwelt-Forum