

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 33 (1992)
Heft: 2

Artikel: REKLIP : Klimaforschung statt Meinungsmache am Oberrhein
Autor: Parlow, Eberhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088742>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

REKLIP – Klimaforschung statt Meinungsmache am Oberrhein

Eberhard Parlow

Zusammenfassung

Das Regionale Klimaprojekt REKLIP ist im Jahre 1989 als erstes grenzüberschreitendes Forschungsprojekt der oberrheinischen Universitäten begonnen worden. Die wichtigsten wissenschaftlichen Ziele und Teilprojekte der Phase 1 von REKLIP werden überblicksartig vorgestellt.

1 Die Projektidee und ihre Verwirklichung

Während der vergangenen Jahre hat die öffentliche Diskussion über das Thema Klima und Klimaänderungen deutlich zugenommen. Die statistisch abgesicherte Zunahme von extremen Wetter- und Witterungsereignissen (extreme Stürme über Europa, grüne Winter etc.) hat das öffentliche Meinungsbild massgeblich mitbestimmt, auch wenn über deren Ursachen noch spekuliert werden muss. Fast täglich erscheinen Meldungen in den Medien, die sich mit lokalen bis globalen Klimaproblemen auseinandersetzen. Das Spektrum reicht von Fragen zum lokalen Klima im Rahmen der in vielen Ländern inzwischen gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP), den schleichenden Veränderungen in unserer Umwelt, über mesoskalige Probleme, wie z.B. der Durchlüftung und Luftqualität im Oberrheingraben, bis hin zu globalen Aspekten des Treibhauseffektes, des Ozonlochs und den Auswirkungen der zu erwartenden Klimaänderung.

In den vergangenen Jahren hat sich die Idee, ein grenzüberschreitendes Klimaforschungsprojekt im südlichen Oberrheingraben in Zusammenarbeit der oberrheinischen Universitäten durchzuführen, nach anfänglichen Schwierigkeiten durchgesetzt. Der

Adresse des Autors: Prof. Dr. Eberhard Parlow, Geographisches Institut, Abteilung Meteorologie/Klimaökologie, Universität Basel, Spalenring 145, CH-4055 Basel

Gedanke zu einem Regio-Klima-Projekt (REKLIP) stammt ursprünglich aus der Universität Basel und wurde im Jahre 1985 erstmals durch den damaligen Rektor der Basler Universität, Prof. Dr. W. Hill, auf dem ersten Regio-Symposium in Freiburg einer grösseren Öffentlichkeit vorgestellt. Zu dieser Zeit war das Untersuchungsgebiet noch wesentlich kleiner gefasst als dies heute der Fall ist (*Leser* 1988). In den nachfolgenden Jahren wurde die Idee konkretisiert, ein wissenschaftliches Programm aufgestellt und versucht, für das Projekt eine entsprechende finanzielle Unterstützung durch die politisch verantwortlichen Stellen in der Regio zu erhalten. Spätestens durch den Sandoz-Unfall in Basel im November 1986 wurde jedem unzweifelhaft vor Augen geführt, dass die klimatologischen Vorgänge nicht an nationalen Grenzen halt machen und für eine grenzüberschreitende Betrachtung des Klimas noch deutliche Defizite bestehen. Schliesslich kam es im April 1989 zur Unterzeichnung einer gemeinsamen Erklärung der politischen Vertreter der drei beteiligten Länder in Karlsruhe. Durch diese politische Absichtserklärung zur Durchführung eines grenzüberschreitenden Forschungsprojektes waren die Voraussetzungen für den Beginn des REKLIP gegeben, das im Sommer des gleichen Jahres dann offiziell begann.

Im selben Jahr wurde am Geographischen Institut der Universität Basel eine neue Abteilung für Meteorologie/Klimaökologie eingerichtet. Die schnelle und umfangreiche Errichtung der Abteilung und der notwendigen Infrastruktur war eine wesentliche Voraussetzung, um das Regio-Klima-Projekt REKLIP auf schweizerischer Seite nicht unnötig zu verzögern.

2 Projektziele

Das Regio-Klima-Projekt REKLIP ist auf einen Zeitraum von 8 Jahren (1989-1997) ausgelegt und soll die Kenntnis der klimabestimmenden Vorgänge und der räumlichen Verteilung der Klimazustandsgrössen im mittleren und südlichen Oberrheingraben sowie im unteren Hochrheintal erweitern. Der Raum wird im Süden, Westen und Osten begrenzt durch die Gebirgszüge Jura, Vogesen und Schwarzwald (Abb.1). Es wird angestrebt, die menschlichen Aktivitäten als Ursache für schleichende Veränderungen des Regionalen Klimas und der damit teilweise parallel verlaufenden Änderungen der Luftqualität sicherer beurteilen zu können.

REKLIP ist also in erster Linie ein Projekt, in dem die physikalischen und klimatologischen Prozesse zwischen der Landoberfläche und der bodennahen Atmosphäre unter Berücksichtigung der Vegetationsbedeckung und des Reliefs in einer hohen räumlichen Differenzierung untersucht werden sollen. Diese Prozesse sind für die Ausprägung des Regionalen Klimas der Regio von elementarer Bedeutung. Die natürlichen Energieumsetzungen an der Erdoberfläche, die durch die Topographie, die Landnutzung und durch viele andere Faktoren beeinflusst und modifiziert werden, sind für die lokalen Strömungsverhältnisse im Oberrheingraben verantwortlich. Die genaue Kenntnis der Strömungsverhältnisse ist schliesslich eine wichtige Voraussetzung, um die Transportvorgänge von Luftschadstoffen aus nahen und fernen Quellen, die im Oberrheingraben wirksam werden, untersuchen zu können.

Alle meteorologischen Vorgänge, sei es beispielsweise die Temperaturveränderung während eines Tages, die Verdunstung von Wasserdampf in die Atmosphäre oder besondere Ausprägungen der atmosphärischen Zirkulationen, werden durch die Verfügbarkeit von Energie und deren Umsetzung in fundamentaler Weise bestimmt.

Die Bearbeitung des Projektes stützt sich sowohl auf modernste Beobachtungsmethoden wie Messnetze und Satellitendaten als auch auf hochentwickelte, numerische Computer-Modelle. Diese Zielsetzung des Projektes erfordert die Bearbeitung folgender wichtiger Programmpakete:

- Aufbereitung vorhandener, klimatologischer und anderer klimarelevanter geoökologischer Daten.
- Errichtung eines Messnetzes zur Erfassung der räumlichen Verteilung und der zeitlichen Entwicklung des natürlichen Energieumsatzes an der Erdoberfläche.
- Verbesserung der Kenntnisse des standörtlichen Wärmehaushaltes durch den Betrieb des Messnetzes.
- Schaffung von Grundlagen zur Modellierung meteorologischer Prozesse in der bodennahen Atmosphäre.
- Flächenhafte Darstellung der das Klima charakterisierenden Grössen im Untersuchungsgebiet mit modernen Methoden (Regio-Klima-Atlas).
- Ermittlung der Strömungssysteme im Untersuchungsgebiet und der Energiebilanz des Erdbodens mittels mesoskaliger Klimamodelle.
- Erarbeitung von Grundlagen zur besseren Beurteilung der Ausbreitung, des Transportes und der chemischen Umwandlung von Luftschadstoffen.
- Erarbeitung von Informationen zur Ableitung von Massnahmen für die Siedlungs-, Regional- und Stadtplanung.
- Ableitung meteorologischer Daten und Informationen aus Satellitendaten unterschiedlicher zeitlicher und räumlicher Auflösung.
- Zusammenführen von klassischen, punktuell an den Wärmehaushaltstationen gewonnenen meteorologischen Daten mit den flächendeckend verfügbaren Informationen von Satellitenplattformen.

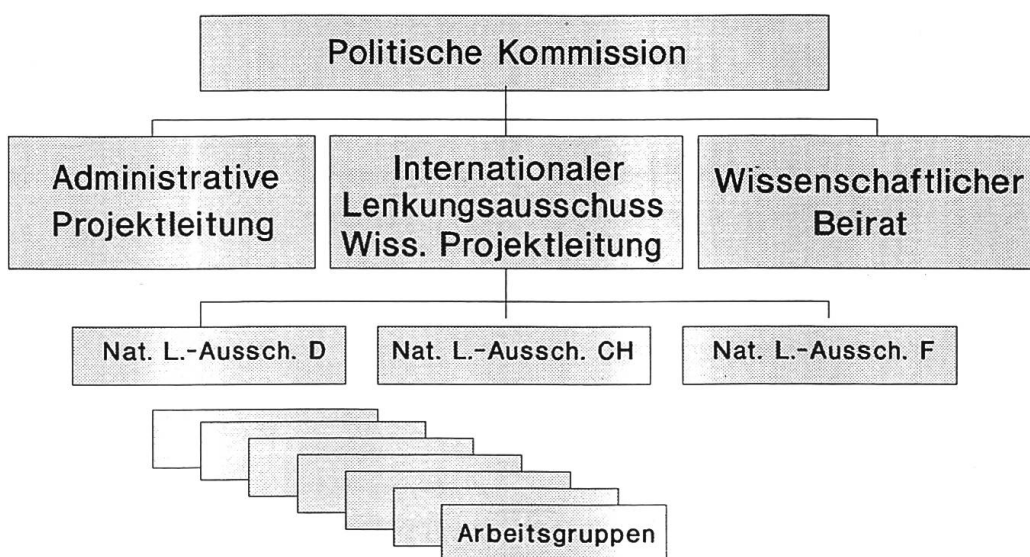


Abb. 2 Projektorganisation REKLIP

Durch die begonnenen und geplanten Arbeiten, die räumliche und zeitliche Erstreckung des Projektes, die eingerichtete Infrastruktur (z.B. Messnetze) und die Art und den Umfang des aufbereiteten Datenmaterials erlangt REKLIP eine zentrale Position im Rahmen der internationalen, europäischen Klimaforschung. Dies dokumentiert sich darin, dass in Ergänzung und in Zusammenarbeit mit REKLIP auch andere Grossprojekte das Gebiet der Regio ausgewählt haben und hier ihre Untersuchungen durchführen. Zu nennen ist in diesem Kontext ein Nachfolgeprojekt von PHOXA (Photochemical oxidant and acid deposition model), ein deutsch/niederländisches Programm, mit dem die Bildung von Photooxidantien im europäischen Rahmen untersucht werden soll, sowie das Projekt TRACT (TRansport of Air pollutants over Complex Terrain), ein europäisches Luftschadstoffprojekt, und schliesslich das schweizerische Luftschadstoffprojekt POLLUMET. In der Bundesrepublik wurde das REKLIP-Gebiet als Testgebiet für das International Geosphere Biosphere Programme (IGBP) vorgeschlagen.

3 Projektorganisation und Teilnehmer

Um das trinationale Projekt REKLIP reibungslos durchführen zu können, ist es notwendig, ein der Vielschichtigkeit angepasstes Projektmanagement zu besitzen. Abb. 2 zeigt die Organisationsstruktur des REKLIP. Die Projektleitung besteht aus vier Teilblöcken:

- *Der Politische Ausschuss*, in dem die politischen Auftraggeber des Projektes vertreten sind.
- *Der Internationale Lenkungsausschuss (ILA)*, in dem von jedem beteiligten Land zwei Vertreter einsitzen. Geführt wird der ILA durch den wissenschaftlichen Projektleiter des REKLIP.
- *Die technisch-administrative Leitung*. Sie ist für die Durchführung der offiziellen Sitzungen der verschiedenen Gremien der Projektleitung verantwortlich. Sie unterrichtet den Politischen Ausschuss und stellt den Austausch von Informationen unter den Teilnehmer durch die REKLIP-Newsletters sicher. Sie organisiert Seminare und Workshops.
- *Der Wissenschaftliche Beirat*. Dies ist ein Gremium unabhängiger Wissenschaftler aus den drei beteiligten Ländern, das die Qualität der Teilprojekte und des Gesamtprojektes begutachtet.

Koordiniert durch diese verschiedenen REKLIP-Gremien wird die Detailarbeit in verschiedenen, nach Projektthemen geordneten Arbeitsgruppen durchgeführt, in denen die teilnehmenden Institute der drei Länder einsitzen. Es sind derzeit folgende Arbeitsgruppen eingerichtet:

- Klimaatlas (Temperatur, Feuchte, Nebel)
- Klimaatlas (Wind)
- Messnetz
- Fernerkundung
- Geographische Informationssysteme/Datenbank
- Intensivmessphase
- Klimamodelle

Am REKLIP beteiligt sind Universitäten, Forschungseinrichtungen, Öffentliche Dienste und die Privatwirtschaft. Hierdurch stehen für alle Teilprojekte kompetente Forschungsgruppen zur Verfügung, um die gesetzten Ziele schnell und nach dem derzeitigen Forschungsstand durchführen zu können. Eine Übersicht über die verschiedenen Projektpartner sowie deren Mitarbeit in Teilprojekten gibt folgende Aufstellung:

Schweizerische Teilnehmer:

- Abteilung Meteorologie/Klimaökologie, Geographisches Institut, Univ. Basel (GIB/AMK) (Klimaatlas, Messnetz, Fernerkundung, Intensivmessphase, Modellierung, Niederschlagschemie)
- Labor f. Umwelt- und Systemanalyse (LUS), Paul Scherrer Institut (PSI), Würenlingen (Teilprojekt MISTRAL, Modellierung, Luftschadstoffe)
- Suisselectra Ingenieurunternehmung (SEI), Basel (Teilprojekt MISTRAL)
- Lufthygieneamt beider Basel (LHA) (Luftschadstoffe)
- Architekturbüro U. Roth, Zürich (ur) (Klimaatlas)

Französische Teilnehmer:

- Centre d'Etudes et de Recherches Eco-Géographiques (CEREG) U.F.R. de Géographie, Universität Louis Pasteur Strasbourg (Klimaatlas, Intensivmessphasen, Fernerkundung)
- Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère, Universität Louis Pasteur, Strasbourg (Luftqualität, Modellierung)
- Météo France, Service Météorologique Interrégional de Nord-Est (SMIRNE) (Klimaatlas, Messnetz, Intensivmessphase)
- Laboratoire Environnement, Cartographie, Télédétection, U.F.R. de Géographie, Universität Louis Pasteur Strasbourg (Klimaatlas, Fernerkundung)
- Groupement Scientifique de Télédétection Spatiale (GSTS), Centre National de la Recherches Scientifique (CNRS), Strasbourg (Fernerkundung, Modellierung)
- Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace (ASPA), Strasbourg (Luftqualität)

Deutsche Teilnehmer:

- Inst. f. Meteorologie und Klimaforschung, Univ. Karlsruhe (IMK) (Messnetz, Klimaatlas, Modellierung, Intensivmessphasen)
- Inst. f. Technische Thermodynamik, Univ. Karlsruhe (ITT) (Luftschadstoffe, Klimaatlas, Modellierung)
- Inst. f. Hydrologie und Wasserwirtschaft, Univ. Karlsruhe (IHW) (Bodenfeuchte, Modellierung)
- Inst. f. Photogrammetrie u. Fernerkundung, Univ. Karlsruhe (IPF) (Datenbank, Geographische Informationssysteme)
- Inst. f. Physische Geographie, Univ. Freiburg (IPG) (Messnetz, Klimaatlas, Intensivmessphase)
- Inst. f. Meteorologie, Univ. Freiburg (MIF) (Messnetz, Klimaatlas, Intensivmessphase)
- Inst. f. Meteorologie, Kernforschungszentrum Karlsruhe (IMK/ KFK) (Messnetz, Fernerkundung, Intensivmessphase)
- Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (LfU) (Intensivmessphase)
- Deutscher Wetterdienst, Offenbach (DWD) (Klimaatlas, Intensivmessphase)
- Zentrale Medizin-Meteorolog. Forschungsanstalt des DWD, Freiburg (ZMMF) (Klimaatlas, Modellierung)

4 REKLIP-Teilprojekte der Projektphase 1989-1993

4.1 Messnetz

In der ersten Teilphase von REKLIP wurde ein 35 Stationen umfassendes Sondermessnetz durch die Universitäten Karlsruhe, Freiburg und Basel sowie der Météo France eingerichtet und mit der für die Erfassung des Energiehaushaltes nötigen und heute verfügbaren Messtechnik ausgestattet.

Bei den Stationen handelt es sich um Messmasten, die auf 10 m Höhe ausgefahren werden können und an denen in verschiedenen Höhengniveaus Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind gemessen werden. Zusätzlich zu diesen Messungen wird der Niederschlag, die Global- und Reflexstrahlung, die Strahlungsbilanz und der Bodenwärmestrom kontinuierlich registriert. Die Messintervalle liegen je nach meteorologischem Parameter zwischen 1 und 10 Sekunden. Aus diesen zeitlich hochaufgelösten Messwerten werden bereits an der Station 10-Minuten-Mittelwerte gebildet, die auf den elektronischen Registriergeräten gespeichert werden. Zusammen ergibt dies pro Woche und Station eine Datenmenge von etwa 30'000 Einzelwerten, die in den Instituten aufbereitet und schliesslich in eine zentrale Datenbank eingespeist werden, die an der Universität Karlsruhe eingerichtet wurde. Alle teilnehmenden Institute sind mit ihren Computersystemen an elektronische Datennetze angeschlossen und haben hierüber direkten Zugriff auf die Datenbank (Abb. 3).

Durch eine gezielte Auswahl der verschiedenen Messstandorte sind repräsentative Teilräume des Oberrheingraben wie die Rheinebene, die Vorbergzone, Talausgangslagen, der Schwarzwald, die Vogesen, der Schweizer Jura und das Hochrheintal erfasst (Vogt/Reber 1991).

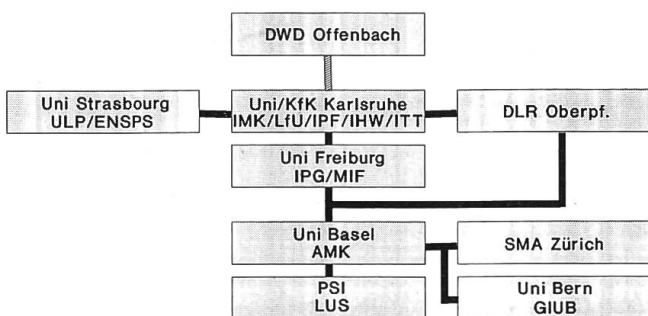


Abb. 3 Computer-Vernetzung der REKLIP-Institute

4.2 Klimaatlas

Ein wichtiger Teilaspekt des REKLIP ist die Erstellung eines Klimaatlasses, der eine grenzüberschreitende Darstellung der wichtigsten Klimaparameter bieten soll. Hierfür müssen die verfügbaren Daten der nationalen Wetterdienste der Schweiz, Frankreichs und der Bundesrepublik, soweit sie den Raum betreffen, aufbereitet und mit verschiedensten Methoden in die Fläche extrapoliert werden. Als wichtige Extrapolationshilfen dienen numerische Modelle, geostatistische Verfahren und andere flächendeckend zur Verfügung stehende Datensätze wie z.B. digitale Geländemodelle und Satellitendaten. Bei der Erstellung des Klimaatlasses sollen neue Wege der Computer-Kartographie eingeschlagen werden.

Die Basler Meteorologie ist mit mehreren Teilprojekten an dem Klimaatlas beteiligt. Eine der Arbeiten befasst sich mit der Verteilung der Bewölkung, die eine wichtige klimatologische Grösse darstellt. Sie hat direkten Einfluss auf den Energiehaushalt und zeigt oftmals typische Verteilungsmuster. Neben den Stauwirkungen am Westrand des Schwarzwaldes und den Gebieten geringerer Bewölkung im Lee der Vogesen haben auch kleinräumige Strömungsvorgänge grossen Einfluss auf die Wolkenfelder. So führt der sogenannte Möhlinjet, ein nächtlicher Wind aus dem Hochrheintal, häufig zu frühzeitiger Wolken- und Nebelauflösung im Basler Raum, während nördlich des Isteiner Klotzes schlagartig der Nebel einsetzt. Das Netz von Stationen, welche den Wolkenbedeckungsgrad registrieren ist extrem dünn. Um dennoch zu einer räumlich differenzierten Aussage der Bewölkungsverteilung zu gelangen, wurden durch die AMK Basel über ein Jahr lang täglich Daten von meteorologischen Satelliten empfangen und archiviert. In einem weiteren Schritt können diese Flächendaten mit den Aufzeichnungen der wenigen Beobachtungsstationen über statistische Verfahren korreliert und schliesslich zu einer Klimakarte der Bewölkungsverteilung aufbereitet werden.

Die Landnutzung und die Topographie modifizieren die Klimaparameter sehr kleinräumig. Sie haben nicht nur direkten Einfluss auf den Energieumsatz, sondern beeinflussen durch ihre unterschiedliche Oberflächenrauigkeit auch das lokale Strömungsfeld. Für die genaue Modellierung der klimatischen Bedingungen ist daher die Kenntnis der Landnutzung eine wichtige Grundlage.

Da die Nutzung unserer Landschaft permanenten Veränderungen unterworfen ist, kann diese Information nur schwer aus den offiziellen topographischen Karten der Landestopographie extrahiert werden. Erschwerend kommt hinzu, dass in der Region drei verschiedene amtliche Stellen für die topographischen Karten verantwortlich sind und die Karten nie zum gleichen Zeitpunkt aktualisiert werden. Hieraus folgt, dass die Realität meist anders aussieht als es die Karte anzeigt. Um dennoch zu einer aktuellen Darstellung der Landnutzung zu gelangen, werden Daten des hochauflösenden amerikanischen Erderkundungssatelliten LANDSAT-TM und des französischen Satelliten SPOT verwendet. Das Auflösungsvermögen dieser Daten liegt zwischen 10 und 30 Metern, so dass selbst die Basler Rheinbrücken noch genau kartiert werden können. Im Rahmen des Projektes sollen Daten aus dem Jahr 1984, 1990/91 und 1995/96 analysiert werden. Hierdurch werden drei Zeitschnitte erstellt, mit denen man die schleichenden Veränderungen durch die menschlichen Aktivitäten feststellen und dokumentieren kann. Die Klassifikation für das Jahr 1984 wurde inzwischen fertiggestellt und dient den verschiedenen Projektpartnern als wichtige Datengrundlage für die Modellierung.

Für die überbauten Gebiete kann auf diese Weise eine sehr detaillierte Baukörperanalyse mit dem Computer erstellt werden, die für Fragen der Emissionen, der Wärmeabgabe durch Industrie und Haushalte etc. wichtige Grundlagen bietet. Andererseits wird natürlich auch das Stadtklima durch die mehr oder weniger dichte Bebauung massgeblich beeinflusst. Die Bebauung hat enormen Einfluss auf die Oberflächen-temperatur und den gesamten Strahlungs- und Wärmehaushalt einer Stadt. Als Stichwort sei hier nur der Begriff der städtischen Wärmeinsel genannt.

Die Klassifikation der Landnutzung für die gesamte Region und das thermische Verhalten der städtischen Baukörper sind zwei Teilprojekte des REKLIP, die durch die AMK Basel, z.T. unter Mitarbeit des Büros Roth/Zürich, bearbeitet werden. Wichtigste Argumente für die Integration von Satellitendaten bei diesen Fragen sind die zeitliche

Homogenität der Information über nationale Grenzen hinweg, die Reproduzierbarkeit des Ergebnisses, da immer wieder aktuelle Satellitendaten zur Verfügung stehen, die Flächenrepräsentanz der Aussage und die digitale Form des Ergebnisses, die weiterführende Analysen in vielfältiger Weise ermöglicht.

Da die Daten in einer für den Computer lesbaren Form vorliegen, lässt sich dieser Zusammenhang auch in Zahlen ausdrücken und modellmässig simulieren. Hierdurch sind Aussagen möglich, wie sich die Oberflächentemperatur in einer Stadt ändern würde, wenn konkrete Planungsvorhaben realisiert würden (*Wüthrich* 1991).

4.3 Intensivmessphasen

In der zweiten Phase von REKLIP (1992-93) ist die Durchführung von Intensivmessphasen vorgesehen, die spezielle regionalklimatologische Phänomene untersuchen sollen oder im Verbund mit anderen grossen Forschungsprojekten durchgeführt werden. Entsprechend diesen Zielen werden im nördlichen und im südlichen Teil des Oberrheingrabens Intensivmessungen während winterlicher bzw. sommerlicher Hochdruckwetterlagen in drei verschiedenen Jahreszeiten durchgeführt.

- 1a. Januar/Februar 1992. Während einer winterlichen Hochdrucksituation wurden im nördlichen REKLIP-Teilraum Auf- und Abbaubedingungen einer Inversionsschicht mit Nebelbildung und die damit zusammenhängenden vertikalen Austauschprozesse an der Hangkante des Schwarzwaldes bearbeitet. Neben stationären und mobilen meteorologischen Messungen wurden Vertikalsondierungen mit Radiosonden und ein Messflugzeug eingesetzt.
- 1b. Im südlichen REKLIP-Teilraum stand im Raum Basel und in Freiburg die Bearbeitung lokaler Windsysteme im Mittelpunkt der Intensivmessphase. Bei winterlichen bzw. spätherbstlichen Hochdruckwetterlagen kommt es im Bereich des zwischen Vogesen und Schwarzwald tief eingesenkten Oberrheingrabens infolge der Kaltluftfüllung im Grabensystem zu sehr ausgeprägten Nebelbildungen. Diese Bedingungen können u.U. über Tage hinweg vorherrschen und verhindern durch die ausgeprägte Inversion den vertikalen Luftaustausch mit der Höhe. Entlang des Schwarzwaldrandes und im Bereich des Hochrheintales und der Stadt Basel wird dieses System durch lokale, aber für die Luftqualität entscheidende Windphänomene verändert. Unter bisher noch nicht im Detail bekannten Randbedingungen kommt es im Bereich des Jura und vor allem im Hochrheintal bei Säckingen zum Überfließen von Kaltluftmassen aus dem Schweizerischen Mittelland ins Hochrheintal-Oberrheingrabensystem. Der bereits erwähnte "Möhlin-Jet" sorgt für positive Temperaturanomalien sowie für eine signifikante Erhöhung der Sonnenscheindauer im westlichen Hochrheintal und im Basler Raum.

Im Talausgang des Dreisamtales bei Freiburg wird die lokale Nebelverteilung durch das tagesperiodisch wirkende Windsystem des Höllentälers beeinflusst. Der nächtliche Bergwind hält den Nebel der Oberrheinebene bis in die Morgenstunden westlich der Innenstadt zurück. Erst mit der Drehung am Morgen dringt der Nebel durch den Talwind in das Dreisamtal und das Zartener Becken ein (*v. Rudloff* 1957, *Nübler* 1979).

2. Eine weitere Intensivmessphase wird im Mai 1992 im Umfeld der Energiebilanzstation Hartheim des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg durchgeführt. Bei dieser Kampagne (HartEX-92) soll der Energiehaushalt eines Kiefernwaldes in einem interdisziplinären Experiment zusammen mit Pflanzenphysiologen untersucht werden.
3. Im September 1992 wird in Kooperation mit dem Projekt TRACT eine weitere Messkampagne in beiden REKLIP-Teilräumen organisiert. Der Energieumsatz und die Luftschadstoffbelastung stehen in dieser Messphase im Blickpunkt der Arbeiten.

4.4 Windfeldmessnetz MISTRAL

Durch das Paul-Scherrer-Institut und die Suisselectra wird im Raum Basel im Rahmen des REKLIP-Teilprojektes MISTRAL ein Anemometermessnetz betrieben, das aus 50 Messstationen besteht und zur Untersuchung des Windfeldes des Hochrheintales und der Agglomeration Basel dient. Der Name MISTRAL steht für "Modell für Immissionsschutz bei Transport und Ausbreitung von Luftfremdstoffen". Die Ergebnisse der Messungen werden zur Generierung charakteristischer Windfelder durch ein diagnostisches Windfeldmodell benötigt. Schliesslich dienen die typischen Windfeldmodellierungen dazu, um für vorgegebene Emissionen und Witterungssituationen auf eine einfache und rasche Art die zugehörigen Immissionen zu bestimmen. Anwendungsmöglichkeiten sind hierbei die Störfallvorkehrung bei Unfällen in grosstechnischen Anlagen oder regionalplanerische Entscheide im Sektor Lufthygiene.

Literatur

- Leser, H. 1988. REKLIP – Regionales Klimaprojekt südlicher Oberrhein. *Regio Basiliensis* 29/3, 33-150.
- Nübler, W. 1979. Konfiguration und Genese der Wärmeinsel der Stadt Freiburg. *Freiburger Geographische Hefte* 16.
- Parlow, E. 1983. Geländeklimatologische Untersuchungen in der Staufferer Bucht unter besonderer Berücksichtigung lokaler Ausgleichsströmungen. *Freiburger Geographische Hefte* 20.
- Rudloff, H. von 1957. *Klima und Wetter im Kreise Freiburg im Breisgau*. Diss. Freiburg 1957.
- Vogt, R., Reber S. 1991. *Schon wieder ein Messnetz – die REKLIP-Energiebilanzstationen*. Tagungsband der Sektion Wald und Wasser im Verband forstlicher Versuchsanstalten, Göttingen.
- Wüthrich, M. 1991. Modelling the thermal structures of Basle (Switzerland): A combined approach using satellite data and GIS-techniques. *Proceedings of EARSeL-Symposium Graz*, 298-304. Joanneum Research Graz.
- Wüthrich, M. 1991. *Untersuchungen von Baukörperstrukturen und deren Strahlungstemperaturen unter Verwendung von Satellitendaten und GIS-Methoden am Beispiel der Regio Basel*. (Diplomarbeit Univ. Basel, unveröffentlicht).