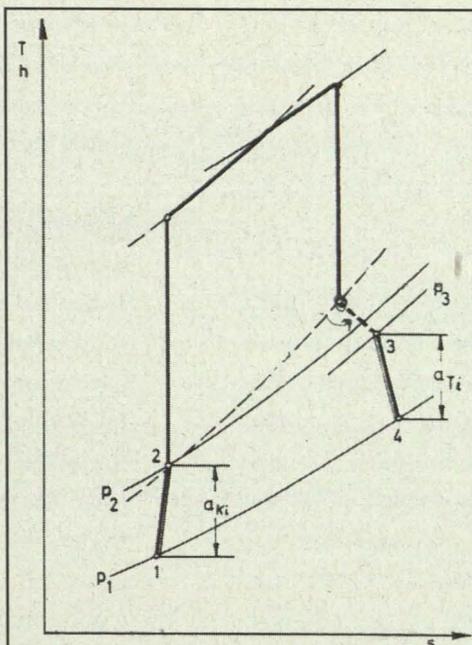




die äußerst komplexen Vorgänge auf die wesentlichen Einflußparameter reduziert werden müssen. Wir verfolgen den Grundsatz, daß Berechnungsergebnisse, immer durch Messungen verifiziert werden müssen. Es wurde daher ein Brenner gebaut, der eine annähernd zweidimensionale Diffusionsflamme liefert, die für experimentelle Untersuchungen (Geschwindigkeiten, Temperaturen, Gas- und Rußkonzentrationen usw.) gut geeignet ist. Der Schwerpunkt dieser Arbeiten lag in letzter Zeit bei der Untersuchung der Rußbildung, welche für die Partikelemission von Dieselmotoren von größter Bedeutung ist. Eine wichtige Ergänzung dazu stellt das



FWF-Projekt „Rußstrahlung“ dar. Weitere Fragen bezüglich der inneren Vorgänge in Motoren werden im Christian Doppler Labor (CD-Labor) untersucht. Dabei wird versucht, die Berechnungsmodelle für den instationären Wärmeübergang und für die gasdynamischen Vorgänge in den Ansaug- und Auspuffleitungen von Motoren zu verbessern.

## Die im Institut durchgeführten

experimentellen Untersuchungen an Verbrennungsmotoren decken ein weites Spektrum ab. Sie befassen sich immer auch mit Umweltproblemen (Abgas, Geräusch) und mit dem Kraftstoffverbrauch und werden stets mit der Berechnung kombiniert. Ein international anerkannter Stand wurde bei der Verwendung von Pflanzenölen (Rapsmethylester RME, Altspeseölmethylester AME usw.) als Treibstoff für Dieselmotoren erreicht. Ein weiteres wichtiges Projekt dient der Verbesserung des Wirkungsgrades von Großgasmotoren, bei dem beachtliche Erfolge erzielt werden konnten.

## Hervorragende Versuchseinrichtungen

stehen für die Untersuchung von Nutzfahr-

zeugmotoren zur Verfügung. Am Transientenprüfstand können das Verhalten, und insbesondere die Abgasemissionen von Nutzfahrzeugmotoren bei instationärem Betrieb untersucht werden. Parallel dazu existiert ein Fahrprüfstand, auf dem komplette Nutzfahrzeuge geprüft werden können. Beide Prüfstände benützen dieselbe Abgasmeßanlage, was für einen Vergleich ein großer Vorteil ist. Diese Prüfstände wurden unter anderem für Reihenuntersuchungen über das Abgasverhalten von Nutzfahrzeugen in Zusammenarbeit mit Deutschland und der Schweiz eingesetzt. Die Messungen sind die Basis für ein an unserem Institut entwickeltes Verfahren zur Berechnung von Nutzfahrzeugemissionen.

Im Bereich der Zweiradtechnik und Kleinmotoren werden Arbeiten zur Verbesserung der Abgasemissionen und des Kraftstoffverbrauches durchgeführt. Es werden aber auch komplette Motoren und Fahrzeuge entwickelt, wobei oft auch sehr unkonventionelle Lösungen realisiert werden.

## Für die Konstruktion

kommen dabei hochwertige CAD-Methoden zum Einsatz, aus denen direkt die für die Festigkeits(FE)- und Strömungs(CFD)-Berechnung erforderlichen Netze generiert werden können. Die CAD-Konstruktion dient aber auch als Grundlage für die Fertigung von Kunststoffmodellen mit Hilfe der Stereolithographie. Dabei wird mittels eines gesteuerten Laserstrahls flüssiger Kunststoff derart zur Aushärtung gebracht, daß letztlich das, der Konstruktion entsprechende, Modell dreidimensional entsteht. Eine derartige Anlage steht am Institut zur Verfügung. Die Arbeiten im Bereich der Konstruktion (CAD), Berechnung (CAE) und Fertigung (CAM) haben ihren Niederschlag in der neu angebotenen

Lehrver-anstaltung „CAX im Motorenbau“ gefunden.

**Am Fahrprüfstand für PKW**

werden vorwiegend Untersuchungen über die Abgasemissionen und den Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge durchgeführt. Die Arbeiten im Bereich Fahrzeugtechnik befassen sich in erster Linie mit der Simulation des Fahrverhaltens von Fahrzeugen und mit der Fahrsicherheit.

**Am Institut werden**

schon seit langem Untersuchungen über die Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen durchgeführt. Die Messungen erfolgen an den Fahrprüfständen für PKW, Nutzfahrzeuge und Zweiräder. Die Berechnung erfolgt mit eigens entwickelten Simulationsverfahren. Mit dem „Digitalisierten Grazer Verfahren (DGV)“ wurde eine Methode entwickelt, mit der die Emissionen eines Fahrzeuges aus dem Fahrverlauf berechnet werden können. Heute wird dieses Verfahren, teilweise in etwas abgeänderter Form, weltweit angewandt. Andere Methoden befassen sich mit der Emissionsberechnung in Straßennetzen und in größeren Gebieten. Damit kann auch die zukünftige Entwicklung der

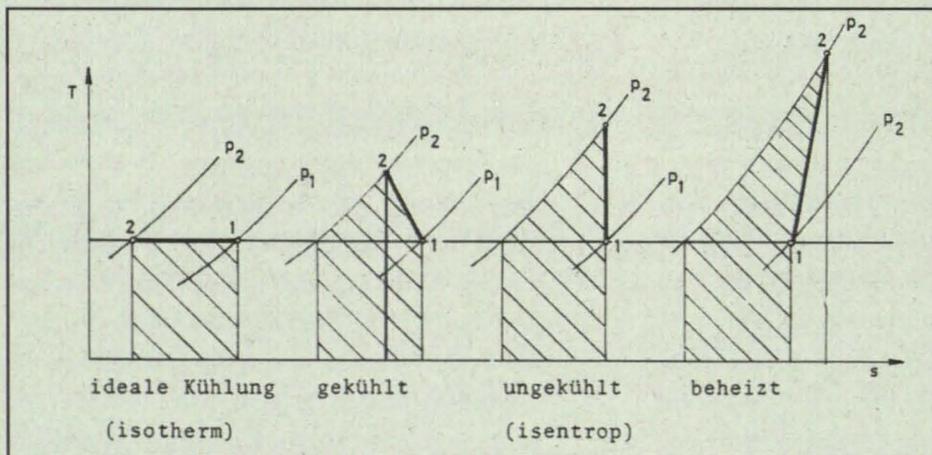
(NUP)“ und als Mitglied des „Österreichischen Klimabeirates ACCC“ sehr wichtig. Eine interessante Arbeit stellte dabei die soeben fertiggestellte interdisziplinäre Studie „Kostenwirksamkeit im Verkehr“ dar, die im Auftrag des Umweltministeriums durchgeführt wurde. Auch auf internationaler Ebene ist das Institut im Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) auf diesem Gebiet tätig.

**Die Arbeiten über**

die Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs gaben Anlaß, sich auch mit der Ausbreitung der Schadstoffe in der Atmosphäre zu beschäftigen. Im Anschluß an die Smogperiode im Winter 1988/89 erhielt das Institut von der Steiermärkischen Landesregierung den Auftrag, einen umfassenden und detaillierten Emissionskataster für den Großraum Graz zu erstellen, und die Ausbreitung und chemische Umwandlung der Schadstoffe bei kritischen Wettersituationen zu untersuchen.

**Es folgte eine Berechnung**

der Schadstoffsituation im Raum Athen, bei der das Institut in einem internationalen Vergleich sehr gut abschnitt. Vergangenes Jahr wurde vom FWF ein Forschungsbündel, bestehend aus drei Projekten genehmigt, von denen zwei an unserem Institut durchgeführt werden.



Emissionen und des Kraftstoffverbrauches berechnet werden.

**Diese Untersuchungen**

waren für meine Tätigkeit als Leiter des Arbeitskreises III „Verkehr und Transportwesen“ innerhalb des „Nationalen Umweltsplanes

bestehend aus drei Projekten genehmigt, von denen zwei an unserem Institut durchgeführt werden. Diese Projekte befassen sich wieder mit der Situation im Großraum Graz bei kritischen Wetterlagen im Sommer und im Winter. Dazu werden konzertierte Meßkampagnen mit teilweise neuen Meßmethoden durchgeführt

und der Schadstofftransport mit einem am Institut erstellten dreidimensionalen Strömungs- und Schadstofftransportprogramm erfaßt.

**Viele Forschungsarbeiten**

wurden über die Belüftung von Straßentun-

neln durchgeführt. Bei allen längeren Straßentunneln in Österreich, und bei vielen im Ausland wurden die Belüftungsanlagen vom Institut dimensioniert. Dabei tritt auch das Problem der Schadstoffausbreitung an den Tunnelportalen und Lüftungsstationen auf, das nur durch aufwendige dreidimensionale Strömungsrechnungen einigermaßen befriedigend gelöst werden kann.

### Alle genannten

Forschungsvorhaben fließen in die Lehre ein. Sie geben die Möglichkeit, Mitarbeiter aus Drittmitteln zu beschäftigen. Derzeit werden etwa 30, meist wissenschaftliche Mitarbeiter aus eigenen Einnahmen finanziert. Junge Absolventen bekommen damit die Möglichkeit einer Fortbildung, die oft zu einer Dissertation führt. Vom Ertrag aus diesen Projekten werden aber auch die Forschungseinrichtungen (Meß- und Prüfeinrichtungen) auf einem modernen Stand ge-

halten und erweitert.

### Das Institut

veranstaltet immer wieder Tagungen und Workshops. Am 25. und 26. September 1997 findet die 6. Tagung der Reihe „Der Arbeitsprozeß des Verbrennungsmotors“ statt und am 29. und 30. April 1996 veranstaltete das Institut die 3. Tagung der Reihe „Abgasemissionen und Immissionen des Straßenverkehrs“. Mitarbeiter besuchen häufig andere Tagungen und tragen dort auch vor. Die Reisekosten dafür müssen ausschließlich durch eigene Einnahmen abgedeckt werden.

Allen Mitarbeitern ist für die sorgfältige und sachkundige

Arbeit dafür zu danken, ohne die diese vielfältigen Aufgaben in Lehre und Forschung nicht bewältigt werden könnten.

Rudolf Pischinger April 1997

