



Wettbewerb zur zukunftsfähigen
Regionalentwicklung



Wissenstransfer-Netzwerk im Schwabenbund

Leuchtturm 4:

Zentrum für Modellierung und Simulation für regionale KMUs

am Ulmer Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (UZWR)

der Universität Ulm

Sprecher: Professor Dr. Karsten Urban

1. Bedarf

Insbesondere regionale KMUs sind darauf angewiesen, dass ihnen der Zugang zu modernen wissenschaftlichen Methoden erleichtert wird, um ihren hart erarbeiteten Marktvorsprung durch stetige Innovationen halten zu können. Wissens- und Technologietransfer durch Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft lohnt sich für alle Beteiligten. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass die Komplexität der Aufgabenstellungen von KMUs oftmals auch akademische Herausforderungen beinhaltet, so dass nur eine enge Verzahnung von Methodenentwicklung und -anwendung den gewünschten unternehmerischen Erfolg liefert. Reines Anwenden bekannten Wissens ist oft nicht ausreichend.

2. Konzept

Seit seiner Gründung im Jahr 2005 hat das UZWR eine große Anzahl von Kooperationsprojekten im Bereich der angewandten Forschung insbesondere mit regionalen KMUs durchgeführt. Die Palette reicht von kurzfristigen Simulationen bis hin zu längerfristigen Promotionsprojekten. Die erfolgreiche unternehmensnahe Forschung beginnt vor Ort mit einem Besuch im Unternehmen. Dort werden die Problemstellungen und Gegebenheiten erfasst und verstanden. Zusammen mit dem Unternehmen wird daraufhin ein individueller, zielgerichteter, praxisnaher Lösungsweg erarbeitet und mit konkreter Angabe von Leistung, Termin und Kosten angeboten. Ebenso wichtig ist der dann erfolgende Wissenstransfer zurück in das Unternehmen: die verwendeten Methoden, Modelle und Ergebnisse müssen anschaulich und verständlich erklärt werden. Nur so können praxistaugliche Schlussfolgerungen gezogen werden. Moderne 3D Visualisierungsmethoden können gerade bei komplexen Problemen (3D Strömungen, Schwingungen von verwickelten Systemen oder Netzwerkflüssen) dabei eine enorme Hilfe sein und das Verständnis fördern (virtuelle Produkt-Entwicklung).

Wesentliche Kernpunkte des Leuchtturms lauten daher:

Modellierung und Simulation für KMUs – Kooperationsprojekte

Die beantragte Förderung wird zu einer signifikanten Ausweitung und Intensivierung der regionalen Kooperationsprojekte speziell auch mit KMUs führen.

Simulations-Show-Room

Die Visualisierung der Ergebnisse computer-basierter Simulationen ist entscheidend für deren Akzeptanz und Verständnis und damit wesentlicher Erfolgsfaktor.

3D-Druck und Messtechnik

Numerisch optimierte Bauteile lassen sich relativ einfach mit Hilfe von 3D-Druckern in handfeste Prototypen überführen. Zusätzlich können und sollen an diesen Prototypen Funktion, Steifigkeit oder ggf. ein verbessertes Strömungsverhalten mit geeigneter Messtechnik (optische Dehnungs- und Strömungsmesstechnik) auch experimentell überprüft werden.

Wissen - schaft - Wirtschaft

Kostenlose Abendveranstaltungen im Simulations-Show-Room zu Möglichkeiten und neuesten Entwicklungen der Simulation, verknüpft mit der einzigartigen Möglichkeit, selbst mit den Simulationswerkzeugen in einem PC-Pool und deren Anbindung an 3D-Visualisierung, 3D-Druck und Messtechnik arbeiten zu können.

Simulationssprechstunde und Hotline

Regelmäßige, unverbindliche und kostenlose Beratungsmöglichkeiten für alle Fragen rund um Modellierung, Simulation, Optimierung und Visualisierung.

3. Beteiligte Institutionen

Das UZWR besteht aus Arbeitsgruppen aus allen Fakultäten der Universität Ulm, neben diesem werden folgende Arbeitsgruppen beteiligt sein:

- Numerische Mathematik (Professoren Funken, Urban)
- Technische Simulation (Professoren Lebiedz, NN-EFRE)
- Graphen-Netzwerke (Professoren Bruhn-Fujimoto, Rautenbach)
- Software Engineering (Professoren Schweiggert, NN-Uni)
- Biostatistik und -technologie (Professoren Beyersmann, Dürre, Kestler)
- Mess- und Regeltechnik (Professoren Dietmayer, Graichen)
- Visualisierung (Professoren Weber, NN-EFRE)
- Kommunikations- und Informations-Zentrum (kiz) der Universität Ulm

Seitens der Unternehmen erwarten wir eine wachsende Zahl von beteiligten Unternehmen startend mit:

- ESTA, Senden
- Ulrich Medical, Ulm
- Franz Kessler, Bad Buchau
- Coperion, Weingarten
- Allgaier, Neu-Ulm
- EADS, Ulm
- ImmerSight, Ulm
- Dantec Dynamics, Ulm
- Voith, Heidenheim
- Liebherr, Biberach und Ehingen
- Zeiss, Oberkochen
- CADFEM (Software-Hersteller)
- MSC (Software-Hersteller)
- DELL (Hardware)
- Zwick/Roell, Ulm

4. Vernetzung innerhalb des Schwabenbundes

Methoden der Modellierung und Simulation sind umfassend einsetzbar und nicht auf eine bestimmte Aufgabenstellung beschränkt. Daraus ergibt sich bereits ein hohes Vernetzungspotenzial innerhalb des Schwabenbundes, der auch teilweise schon realisiert werden konnte. Für und mit folgenden anderen Projekten sollen numerische Simulationen bzw. mathematische und stochastische Analysen und insbesondere auch deren Erweiterung durch 3D-Visualisierung, 3D-Druck und Messtechnik gewinnbringend für beide Seiten durchgeführt werden:

Leuchtturm-Projekt an der HS Biberach: Biotechnologie Energiesysteme

Leuchtturm-Projekt an der HS Ulm: Funktionale Sicherheit

Leuchtturm-Projekt an der HS Kempten: Lebensmittel- und Verpackungstechnologie

5. Raumbedarf

Zur Umsetzung des Projekts werden folgende Räume mit insgesamt 430 qm benötigt:

- Showroom, 3D Projektion für 30 Personen, Empfangsfoyer mit kleiner Küche
- Computer-Übungsraum mit 40 Arbeitsplätzen
- Technikräume mit Messtechnik und 3D-Drucktechnik
- Büroräume für 6 Mitarbeiter und 6 studentische Hilfskräfte, Abstellraum

Geplant ist entweder ein Aufbau auf das Gebäude Helmholtzstraße 20 (geschätzte Kosten: 2,0 Mio. €) oder ggf. ein Umbau einer freiwerdenden Etage im gleichen Gebäude (geschätzte Kosten: 300.000,- €). Vorgespräche mit dem VBA Ulm haben bereits stattgefunden, derzeit wird eine Kostenschätzung und ein Nutzungsantrag seitens der Universität vorbereitet.

6. Personalbedarf

Aus den genannten Projektzielen ergibt sich folgender Personalbedarf.

- Professur „Computergrafik und Visualisierung“
- Junior-Professur „Numerische Strömungsmechanik“
- Assistent (75%) zur Koordination.
- Zwei wissenschaftliche Mitarbeiter, hauptsächlich für regionale Projekte.
- Techniker zur Betreuung der Messtechnik und des Showrooms.
- Hilfskräfte zur Unterstützen die regionalen Forschungsprojekte.

Insgesamt ergibt sich für den Projektzeitraum von 5 Jahren ein Personalkostenbedarf von 2,20 Mio. €. Darüber hinaus sind vorhandene Stellen (Professuren, UZWR-Geschäftsführer) natürlich zu einem nicht unerheblichen Anteil am Leuchtturm-Projekt beteiligt. Dieser Eigenanteil der Universität muss noch im Detail kalkuliert werden. Weiterhin ist die Verstetigung zumindest eines Teils der Stellen zu gewährleisten.

7. Sach- und Investitionskosten

Für die zum Teil spezielle Ausstattung von Showroom, Computerraum und Technikraum mit professionellem 3D-Drucker (PolyJet-Verfahren), 3D Projektionstechnik, Virtual-Reality-Technologie (vorzugsweise von der Ulmer Fa. immersight), Tracking-Systeme, Großleinwand, Rechner, sowie Schwingmesstechnik und Materialprüfmaschine (vorzugsweise von der Ulmer Fa. Zwick) sowie Dehnungs- und Strömungsmesstechnik (vorzugsweise von der in Ulm niedergelassenen Fa. Dantec Dynamics) als auch Küche, usw. werden Investitionskosten von ca. 680.000,- € benötigt.

8. Gesamtbudget

Mit Baukosten (0,30 Mio. € im günstigsten Fall), Personalkosten (2,20 Mio. €) und Investitionen (0,68 Mio. €) ergibt sich ein **Gesamtbudget von ca. 3,2 Mio. €**.