

INFORMATION

zur Pressekonferenz mit

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Bruno **Buchberger**
Gründer und Leiter des Softwareparks Hagenberg

Landesrätin Mag.^a Doris **Hummer**
Forschungslandesrätin für Oberösterreich

MR Dr. Ulrike **Unterer**
2. Vize-Präsidentin der Christian Doppler Forschungsgesellschaft (BMWFJ)

Univ.-Prof. Dr. Gabriele **Kotsis**
Vizerektorin der Johannes Kepler Universität Linz (JKU)

Prof. Dr. Klaus-Dieter **Schewe**
Laborleiter des CD-Labors für Client-Centric Cloud Computing (CDCC)

Univ. -Prof. Dr. Roland **Wagner**
Leiter des Instituts für Anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW)

und

Dipl.-Ing. Hannes **Niederhauser**
Aufsichtsratsvorsitzender der Quanmax AG

am 8. Juni zum Thema

Ausbau der internationalen Forschung im Softwarepark Hagenberg – Start des Christian-Doppler-Labors für Client-Centric Cloud Computing

Rückfragen-Kontakt:

Prof. Dr. Klaus-Dieter Schewe, SCCH/CDCC/FAW: +43 699 14 5641 11

Mag. Ursula Haiberger, SCCH/CDCC: +43 699 14 5641 14

Mag. Martina Höller, SCCH/CDCC: + 43 7236 3343-882, + 43 664 56 12 415

Impressum:

CD- Labor für Client-Centric Cloud Computing (CDCC)
Softwarepark 21, 4232 Hagenberg
Tel.:0699 14 5641 14
office@cdcc.faw.jku.at

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Bruno Buchberger

Das Christian-Doppler-Labor für Client-Centric Cloud Computing: Ein nächster Meilenstein am Forschungsstandort Softwarepark Hagenberg

Ausgehend von Forschung über akademische Ausbildung neue Technologien zu entwickeln und damit neue Arbeitsplätze und neue Firmen zu kreieren, das ist das strategische Konzept des Softwareparks Hagenberg seit seiner Gründung durch JKU Professor Bruno Buchberger 1989. Zu den **bisher zehn Forschungsinstituten** im Softwarepark kommt nun ein neues, welches sich mit der neuen Technologie "Cloud Computing" beschäftigt.

Durch das **Zusammenspiel der Forschungs-, Lehr- und Wirtschaftseinheiten** im Softwarepark Hagenberg war es wieder möglich, die Gründungsidee für das neue Labor in kürzester Zeit (8 Monate) in die Tat umzusetzen: Die JKU Institute RISC (Research Institute for Symbolic Computation) und FAW (Institut für Anwendungsorientierte Wissensverarbeitung) sowie das ebenfalls seinerzeit durch JKU Institute initiierte Software Competence Center Hagenberg (SCCH) haben sich mit den mit Hagenberg intensiv verbundenen Firmen Quanmax AG, SecureGUARD GmbH und CloudGUARD GmbH (und deren Geschäftsführern Hannes Niederhauser, Helmut Otto und Martin Rummerstorfer) verbunden, um einen Antrag zur Gründung des "Christian-Doppler-Labors für Client-Centric Cloud Computing" bei der Christian-Doppler Forschungsgesellschaft einzureichen.

F&E Projekte im Bereich Cloud Computing

Die wesentliche konzeptive Arbeit wurde hier von Professor Klaus-Dieter Schewe geleistet, der vor Kurzem als **Wissenschaftlicher Leiter des SCCH** und **Professor am FAW** (Institutsvorstand Professor Roland Wagner) gewonnen werden konnte. Professor Schewe war zuvor Full Professor für Informationssysteme an der Massey University in Neuseeland und Leiter des Information Science Research Centres (ISRC).

Das Gründungskonsortium wurde abgerundet durch die beiden **FH-Professoren Johann Heinzlreiter** und **Werner Kurschl**, die für das neue Thema Cloud Computing bereits einen Vorlesungszyklus ausgearbeitet haben. Die Initiative zur Gründung des Christian-Doppler-

Labors für Client-Centric Cloud Computing ist eingebettet in die gemeinschaftliche Arbeit der ebenfalls vor Kurzem durch den **Softwarepark Hagenberg und IBM gegründeten "Hagenberg Cloud Computing Association"**, die sich die gemeinschaftliche Durchführung von F&E - Projekten im Bereich Cloud Computing zum Ziel gesetzt hat. Sowohl die Hagenberg Cloud Computing Association als auch das Christian-Doppler-Labor für Client-Centric Cloud Computing sind **offen für weitere Firmenpartner**.

Ausbau des Softwarepark Hagenberg

"Mit der Gründung des Christian-Doppler-Labors für Client-Centric Cloud Computing kann die **Forschungskompetenz des Softwareparks Hagenberg weiter ausgebaut werden**, was zu neuen Wirtschaftsimpulsen in Oberösterreich und auch ganz gezielt zu neuen Projekten mit der Wirtschaft und zu weiteren Firmenansiedlungen und -gründungen in Hagenberg führen wird", freut sich der Gründer und Leiter des Softwareparks Hagenberg und Initiator des neuen Christian-Doppler-Labors Professor Bruno Buchberger.

Softwarepark Hagenberg

Der Softwarepark Hagenberg ist der österreichische Technologiepark für Software. Er wurde 1989 vom JKU- Professor Bruno Buchberger gegründet und wird seither von ihm geleitet. 1.000 Experten in 60 Unternehmen, 11 Forschungseinrichtungen und 20 Studiengängen arbeiten hier. An der Fachhochschule und den Universitätsinstituten studieren 1.500 Personen. Das grundlegende Konzept des Softwareparks ist die Innovationskraft, die sich aus der Synergie von Wirtschaft, Forschung und Ausbildung ergibt. Dabei konzentriert man sich auf ein Thema, die Informationstechnologie.

Weitere Informationen unter: www.softwarepark-hagenberg.com

Landesrätin für Wissenschaft und Forschung
Mag.^a Doris Hummer

Spitzenforschung in Oberösterreich

Oberösterreich hat sich dank intensiver Anstrengungen zu einer der innovativsten Regionen in Europa entwickelt. Zur Unterstützung von Forschung und Entwicklung (F&E) setzt die Landesregierung auf effiziente Förderungen und gut ausgebaute Forschungseinrichtungen. Dabei sind sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung in den technisch-naturwissenschaftlichen Bereichen unverzichtbare Bestandteile des Innovationssystems.

„Mit der Johannes Kepler Universität Linz (JKU), dem Softwarepark Hagenberg, der Fachhochschule OÖ (FH OÖ) und der außeruniversitären Forschung stehen den Unternehmen in Oberösterreich **Top-Forschungsstätten mit höchster Kompetenz und Kooperationsbereitschaft** für F&E Projekte zur Verfügung“, bekräftigt Forschungs-Landesrätin Mag.^a Doris Hummer. Denn um nachhaltige Wertschöpfung sicherzustellen, setzen in Oberösterreich alle Kräfte auf intensive Zusammenarbeit zur **Stärkung des Technologietransfers** von der Wissenschaft in die Wirtschaft.

„**Unser Bundesland zählt zur Oberliga der IKT-Forschung**“, betont die Landesrätin den erfolgreichen Ausbau des Stärkefeldes Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in den letzten zehn Jahren. Die Dynamik der IKT trägt wesentlich zur Stärkung des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandortes Oberösterreich bei. Von Schulen über Universitäten, Forschung und Entwicklung bis zu Spin-Offs, KMUs und Konzernen sind Informations- und Kommunikationstechnologien längst nicht mehr wegzudenken.

CD-Labor als Auszeichnung für die IKT-Forschung

Entsprechend groß ist die Freude über das neue **Christian Doppler Laboratorium für Client-Centric Cloud Computing** im Softwarepark Hagenberg. Wissenschaftliche Partner sind das Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) und das RISC Institute for Symbolic Computation der JKU, das Software Competence Center Hagenberg (SCCH) sowie die FH OÖ.

„Wir freuen uns über diese Auszeichnung“, erklärt Forschungs-Landesrätin Hummer „und sehen darin eine **Bestätigung der hohen Qualität der IKT-Forschung in Oberösterreich**. Die Christian Doppler Gesellschaft (CDG) fördert die anwendungsorientierte Grundlagenforschung und **bietet der Wirtschaft dadurch Zugang zu neuem Wissen**. Das CD-Labor schlägt die Brücke zur industriellen Anwendung und ist damit ein **wichtiges Element der kooperativen Forschung**. „Von der engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft profitieren beide Seiten“, erklärt Hummer die Win-Win-Situation: Unternehmen erhalten **neues Wissen für industrielle Anwendungen**.

Das beschleunigt ihren Innovationsprozess und stärkt ihre Wettbewerbsfähigkeit. Die Grundlagenforschung erhält wertvolle Impulse aus der Praxis und kann sich maximal sieben Jahre lang ganz konkret einem Forschungsthema widmen. „So entstehen neue Erkenntnisse durch neue Kooperationen – in einem absoluten **Zukunftsthema ‚Cloud Computing‘**, so Hummer. **In Oberösterreich gibt es nunmehr acht CD-Labors**, von denen sieben an der JKU angesiedelt sind. Die RECENDT GmbH betreibt seit 2009 das einzige außeruniversitäre CD-Labor in Österreich.

Forschung wirkt

Forschung und Entwicklung sind für die langfristige Zukunftssicherung Oberösterreichs ein zentrales Feld. Studien belegen die Wirksamkeit der Forschungsausgaben. So belegt eine Studie des IWI-Institutes, dass **1 Mio. Euro an Förderungen 9 Mio. Euro an Wertschöpfung** bringen und 132 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. „Damit bestätigt sich, dass die Förderung von anwendungsorientierten Forschungsprojekten die notwendige Hebelwirkung hat, um Unternehmen zu mehr Innovationsaktivität und zu weiteren Zukunftsinvestitionen anzuregen.“

MR Dr. Ulrike Unterer

Das Christian Doppler Modell: Was die Christian Doppler Forschungsgesellschaft auszeichnet

Die Christian Doppler Forschungsgesellschaft (CDG) ist Österreichs traditionsreichstes Verbindungsglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, sie ist sozusagen die Pionierin dieser Kooperationsform. Die Christian Doppler Labors (CD-Labors) öffnen den Kooperationspartnern seit mehr als 20 Jahren das Tor zu einer gemeinsamen anwendungsorientierten Grundlagenforschung, von der beide Seiten profitieren.

Der Erfolg der CDG, der sich in der Vielzahl renommierter Unternehmenspartner und der stetig steigenden Anzahl an CD-Labors zeigt, **basiert auf drei Säulen**: Die **erste Säule** ist die **Bottom-up Orientierung**, denn das Forschungsprogramm eines CD-Labors wird ausgehend von einer unternehmerischen Fragestellung von den Industriepartnern und der Laborleitung gemeinsam konzipiert. Die **zweite Säule** ist die **direkte Einbindung** der Stakeholder, denn in der CDG sind Unternehmen und wissenschaftliche Partner nicht bloß Förderungsnehmer, sondern sie gestalten die CDG aktiv mit. Die **dritte Säule** ist ihre **Flexibilität und Offenheit für innovative Weiterentwicklungen** des Modells, wenn ein entsprechender Bedarf auf Seiten der Wirtschaft oder Wissenschaft besteht.

Die Christian Doppler Forschungsgesellschaft

- ✓ fördert anwendungsorientierte Grundlagenforschung
- ✓ ermöglicht Unternehmen den effektiven Zugang zu neuem Wissen
- ✓ agiert an der Schnittstelle von Wirtschaft und Wissenschaft

Der Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und Anwendung in den Unternehmen erfolgt in Christian Doppler Labors.

- ✓ Sie werden an Universitäten oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft für sieben Jahre eingerichtet.
- ✓ Die maximale Laufzeit eines CD-Labors beträgt sieben Jahre.
- ✓ Das Forschungsthema wird von den Unternehmenspartnern vorgegeben.
- ✓ Sie stehen unter der Leitung von hoch qualifizierten WissenschaftlerInnen.

- ✓ Zur kontinuierlichen Weiterentwicklung des Wissensstandes steht den ForscherInnen ein Freiraum im Umfang von 30% zur Verfügung.
- ✓ Die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit wird durch internationale GutachterInnen regelmäßig beurteilt.
- ✓ Die CD-Labors werden zu 50% von der öffentlichen Hand gefördert.
- ✓ Das maximale Laborbudget pro Jahr beträgt EUR 600.000.

Die CDG in der österreichischen Innovationslandschaft

„Unterm Strich ist das Förderungsmodell der Dopplerlabors eines der unkompliziertesten und effektivsten im österreichischen Förderportfolio.“ (Fazit des Evaluierungsberichts, 2005)

Aktuelle statistische zur CDG

- ✓ Derzeit sind 60 CD-Labors mit etwa 600 MitarbeiterInnen aktiv, rund 125 Unternehmen aus dem In- und Ausland engagieren sich in CD-Labors; davon sind ca. ein Drittel KMU.
- ✓ Die CD-Labors bilden kompakte Forschungsgruppen mit durchschnittlich 5-15 MitarbeiterInnen sowie bis zu 10 Unternehmenspartnern.
- ✓ Derzeit gibt es 4 Internationale CD-Labors (alle in Deutschland) sowie 1 Internationales CD-Modul (Birmingham).

Aktuelle Daten zu CD-Labors in Oberösterreich

Das CD-Labor von Prof. Schewe ist das insgesamt 14. CD-Labor in Oberösterreich. Von diesen 14 sind sechs bereits ausgelaufen und acht aktiv. Von den acht aktiven CD-Labors sind sieben an der Universität Linz und eines an der Recendt GmbH eingerichtet. In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 sind die wichtigsten Daten zu den CD-Labors in Oberösterreich dargestellt.

Ein Blick in die Zukunft

- ✓ Die CDG will jährlich etwa 10 bis 12 CD-Labors neu gründen, denn die Nachfrage ist sowohl seitens der Wirtschaft als auch seitens der Wissenschaft ungebrochen hoch.

 Start des Christian-Doppler-Labors für 820 Client-Centric Cloud Computing

- ✓ Die internationalen Aktivitäten der CDG sollen im Interesse des österreichischen Forschungs- und Wirtschaftsstandortes weiter forciert werden.
- ✓ Die CDG ist bestrebt, den Frauenanteil an den LaborleiterInnen weiter zu erhöhen, um das wissenschaftliche Potenzial voll auszuschöpfen.

Tabelle 1: Aktive CD-Labors in Oberösterreich (davon 7 an der Universität Linz)

Nr.	Nachname LaborleiterIn	CD-Labor für	Universität oder außeruniversitäre Einrichtung	Institut	Beginn	Ende
1	Mössenböck	Automated Software Engineering	Johannes Kepler Universität	Institut für Systemssoftware	01.02.2006	31.01.2013
2	Heitz/Pedarnig	Laser - Assistierte Diagnostik	Johannes Kepler Universität	Institut für Angewandte Physik	01.12.2006	30.11.2013
3	Stelzer	Integrierte Radarsensoren	Johannes Kepler Universität	Institut für Nachrichten-/Informationstechnik	01.01.2007	31.12.2013
4	Hinterdorfer	Nanoskopische Methoden in der Biophysik	Johannes Kepler Universität	Institut für Biophysik	01.01.2008	31.12.2014
5	Pirker	Modellierung partikulärer Strömungen	Johannes Kepler Universität	Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung	01.01.2009	31.12.2015
6	Burgholzer	Photoakustik und Laser-Ultraschall	Recendt GmbH		01.04.2009	31.03.2016
7	Stifter	Mikroskopische und spektroskopische Materialcharakterisierung	Johannes Kepler Universität	Institut Zentrum für Oberflächen- und Nanoanalytik (ZONA)	01.10.2009	30.09.2016
8	Schewe	Klientenzentriertes Cloud Computing	Johannes Kepler Universität	Institut für Anwendungsorientierte Wissensverarbeitung	01.03.2011	28.02.2018

Tabelle 2: Bereits ausgelaufene CD-Labors an der Universität Linz

Nr.	Nachname LaborleiterIn	CD-Labor für	Universität oder außeruniversitäre Einrichtung	Institut	Beginn	Ende	Ende d. Auslaufphase
1	Pomberger	Methoden und Werkzeuge des Software-Engineering	Johannes Kepler Universität	Institut für Wirtschaftsinformatik und Organisationsforschung	01.01.1992	31.12.1998	--
2	Engl	Mathematische Modellierung und Numerische Simulation	Johannes Kepler Universität	Institut für Mathematik	01.07.1992	30.06.1999	--
3	Lerch	Elektromechanische Sensorik und Aktorik	Johannes Kepler Universität	Institut für Elektrische Messtechnik	01.10.1998	30.09.2000	31.12.2001
4	Sanciftci	Plastiksolarzellen	Johannes Kepler Universität	Physikalische Chemie	01.01.1998	31.12.2004	--
5	Schlacher	Automatisierung mechatronischer Systeme der Stahlindustrie	Johannes Kepler Universität	Institut für Regelungstechnik und elektr. Antriebe	01.01.1999	31.12.2005	---
6	Hingerl	Oberflächenoptische Methoden	Johannes Kepler Universität	Institut für Halbleiter- und Festkörperphysik	01.01.2003	31.12.2009	31.12.2010

Attraktivität des CD-Modells aus Sicht der Unternehmenspartner

Für die **Unternehmenspartner** eines CD-Labors besteht die **Attraktivität des Modells** insbesondere in folgenden Punkten:

- ✓ Beschleunigung des Innovationsprozesses durch intensive Wissenskapplung
Wissenschaft – Wirtschaft
- ✓ Sichern der Nachhaltigkeit in der Innovation durch Aufbau von Wissen mit langer Halbwertszeit (und das ist bekanntlich das Grundlagenwissen)
- ✓ Zugang zu bestehenden und neuen Erkenntnissen in der Grundlagenforschung und die Chance, diese in der Industrie zu „Technology Push Innovationen“ weiter zu entwickeln
- ✓ Reduktion des finanziellen Risikos in der Grundlagenforschung durch die öffentliche Förderung, wodurch es der Industrie gelingt, die F&E in einem gewissen Maße von den (negativen Wellen der) Konjunkturzyklen abzukoppeln

Attraktivität des CD-Modells aus Sicht der Universitäten

Für die **Universitäten als Betreiber** von CD-Labors ist das CD-Modell aus folgenden Gründen **besonders attraktiv**:

- ✓ Zusätzliche langfristige (7 Jahre) Industriemittel für spannende Themen der anwendungsorientierten Grundlagenforschung
- ✓ Unternehmensgelder werden von der öffentlichen Hand verdoppelt und kommen zur Gänze in-cash den Universitäten zu Gute
- ✓ 30% wissenschaftlicher Freiraum
- ✓ Unterstützung bei der Profil- und Schwerpunktbildung der Universitäten (Dissertationen, Publikationen, Geräteinvestitionen etc.)
- ✓ Enger Kontakt und Kooperationen mit führenden forschenden Industrieunternehmen

Univ.-Prof. Dr. Gabriele Kotsis

Forschung an der JKU als Motor für Innovationen in der Wirtschaft

Eine intensive Grundlagenforschung und die Weiterentwicklung der dadurch gewonnenen Erkenntnisse in angewandten Forschungsprogrammen für eine wirtschaftliche Verwertung kennzeichnen die **strategische Ausrichtung der Johannes Kepler Universität (JKU)**. Qualitätsvolle Kooperationen mit Unternehmen aller Größen und aller Branchen sind ein ebenso wichtiger Impuls für die Forschung.

JKU als Forschungspartnerin für Industrie und Wirtschaft

Die JKU ist ein strategischer Forschungspartner der öö. Industrie. Sie kooperiert eng mit vielen Leitbetrieben und trägt damit wesentlich zur Innovationskraft der heimischen Industrie und Wirtschaft bei. Zahlreiche Wissenschaftler stellen ihr Forschungs-Know-how zur Verfügung.

Viele öö. Industriebetriebe nutzen das Know-how an der JKU und vergeben direkte Forschungsaufträge an einzelne Universitätsinstitute. Darüber hinaus forciert die JKU immer mehr strategische Forschungsallianzen mit Leitbetrieben. Diese langfristige Zusammenarbeit geht soweit, dass Experten aus Betrieben als Professoren berufen und gemeinsam Forschungslabors eingerichtet werden.

„Mit ihren erfolgreichen Kooperationen ist die JKU am Puls der Zeit und reagiert konkret und schnell auf Anforderungen der Industrie“, sagt Dr. Gabriele Kotsis, Vizerektorin für Forschung an der JKU.

JKU als Trägerin von Forschungskompetenzzentren

Zur Intensivierung der Kooperation mit der Industrie hat die JKU Forschungskompetenzzentren aufgebaut, die mit den Betrieben wichtige strategische

Forschungsarbeiten durchführen. F&E-Kompetenzzentren wurden vor allem in den Bereichen Mechatronik, Software und Werkstoffe eingerichtet.

Dabei geht es um eine langfristig gebündelte Forschungskoooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zur nachhaltigen Stärkung des Forschungsstandorts Österreich, um im globalen Wettbewerb mit Spitzenleistungen auf höchstem wissenschaftlich-technologischem Niveau mithalten zu können.

Christian-Doppler-Laboratorien und die JKU

Ein weiteres bewährtes Standbein der Verbindung universitärer Forschung mit der wirtschaftlichen Anwendung sind die Christian-Doppler-Laboratorien, die gemeinsam mit Wirtschaftspartnern das universitäre Wissenspotenzial für industrielle Innovationen und die Lösung industrieller Problemstellung nutzen und damit wieder neue Impulse für die anwendungsorientierte Grundlagenforschung geben.

Im Jahr 2010 waren an der JKU sechs CD-Laboratorien eingerichtet

- ✓ Automated Software Engineering (o.Univ.Prof. Dr. Hanspeter Mössenböck)
- ✓ Laser-Assisted Diagnostics (a.Univ.Prof. Dr. Johannes Heitz und a.Univ.Prof. Dr. Johannes Pedarnig)
- ✓ Integrated Radar Sensors (Univ.Prof. Dr. Andreas Stelzer)
- ✓ Nanoskopische Methoden in der Biophysik (Univ.Prof. Dr. Peter Hinterdorfer)
- ✓ Particulate Flow Modelling (Assoc.Prof. Dr. Stefan Pirker)
- ✓ Mikroskopische und spektroskopische Materialcharakterisierung (Assoc.Prof. Dr. David Stifter)

Hintergrundinformation:

Die Johannes Kepler Universität (JKU) ist die größte wissenschaftliche Institution Oberösterreichs. An ihren drei Fakultäten (Sozial- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Rechtswissenschaftliche Fakultät, Technisch-Naturwissenschaftliche Fakultät) werden über 50 Studienrichtungen angeboten, derzeit sind etwa 17.000 Studierende zugelassen. An der JKU sind rund 2.500 Mitarbeiter beschäftigt, darunter 1.700 Wissenschaftler.

Prof. Dr. Klaus-Dieter Schewe

Von der Praxis zur Theorie und zurück

Das Christian-Doppler-Labor für Client-Centric Cloud Computing (CDCC) erforscht, wie es potentiellen Nutzern von Cloud-Computing-Angeboten, eben den Clients, ermöglicht wird, diese gewinnbringend und flexibel zu nutzen, ohne dabei Sicherheit und Datenschutz zu kompromittieren oder die Kontrolle über die eigenen Anwendungen zu verlieren. Den unterstützenden **Firmen Quanmax AG, SecureGuard GmbH und CloudGuard GmbH** schwebt vor, entsprechende Softwarelösungen für die Nutzer zu entwickeln.

Schaut man sich jedoch den derzeitigen Wirbel über das Thema „Cloud Computing“ an, so entsteht der Eindruck, dass es sich hier bereits um eine ausgereifte Technologie handelt, die **zu Einsparung von Hard- und Softwareressourcen, Performanz Steigerung, größerer Flexibilität und letztlich damit auch zu Kostenersparnis** führt. Stichworte hierzu sind die **Virtualisierung und Zentralisierung von Infrastruktur, Plattformen und Anwendungssoftware**. Kurzum, es stellt sich die Frage, was es zu diesem Thema überhaupt noch zu forschen gibt, insbesondere, was denn anwendungsorientierte Grundlagenforschung bewirken soll.

Die Forschungsaufgabe des CDCC

Leider ist es aber gerade so, dass die Ernüchterung, die häufig dem Hype folgt - die Geschichte der Informatik in den letzten 25 Jahren ist voll davon (Expertensysteme, objektorientierte Datenbanken, Fifth Generation, unternehmensweite Datenmodelle, etc.) -- eine Folge der Ignoranz gegenüber offenen Problemen und der Unterlassung, solide Grundlagen zu schaffen, ist.

Wir sehen es daher als Aufgabe des CDCC, alles Mögliche zu tun, um Transparenz für die Nutzer schaffen, also Wissen darüber zu schaffen, was Cloud Computing tatsächlich kostet, und zwar in dem Sinne, dass für die Nutzer klar ist, welche Maßnahmen zu treffen sind, um Sicherheit, Kontrolle, Datenschutz, Rechte und Pflichten, etc. zu garantieren, und welche Auswirkungen auf die Softwarearchitektur, Performanz und letztlich auf die Kosten diese haben.

Einige, nicht notwendigerweise alle, dieser Maßnahmen werden durch Software auf der Client-Seite realisiert werden können. Hierfür wird angestrebt, die methodisch-wissenschaftlichen Grundlagen zu schaffen.

In diesem Sinne sehen wir es als unsere vordringliche Aufgabe an, „Cloud Computing“ von der existierenden Praxis ausgehend zu einer **soliden wissenschaftlichen Theorie** hin zu entwickeln. Ich möchte nun einige Aspekte herausgreifen, die in der Cloud Computing Forschung bisher vernachlässigt wurden, die aber unverzichtbar für den Erfolg und insbesondere die Akzeptanz dieser Technologie sind. Vorausschicken möchte ich, dass es natürlich Anwendungen gibt, die die angestrebten Forschungsergebnisse nicht benötigen. Nehmen wir z.B. eine rechenintensive Webcrawling Anwendung, die natürlich von ad-hoc erhöhter Rechnerleistung profitieren kann, aber keinerlei Sicherheitsanforderungen stellt. Weder schadet es, wenn einzelne Läufe scheitern und wiederholt werden müssen, noch wenn ein Beobachter herausfindet was gemacht wird, denn die Daten sind ohnehin öffentlich zugänglich. Für diese und viele ähnlich gelagerte Anwendungen ist Cloud Computing tatsächlich bereits reif.

Anwendungen in die Cloud auslagern

Nehmen wir allerdings eine klassische Datenbankanwendung. Wird diese in eine Cloud ausgelagert, so erzeugen wir damit massive Interaktion zwischen den Datenbanknutzern und der Cloud, für die die Performanz nicht vernachlässigbar ist. Zudem erhalten wir indirekt eine verteilte Architektur, wenngleich eine sehr einfache, und das Problem der Ausfallsicherung sind zu lösen. Hierzu stehen klassische Methoden wie Verteilung und Replikation zur Verfügung, die ihrerseits wieder neue Probleme für Performanz und Transaktionssicherstellung mit sich bringen. Hinzu kommt, dass aus rechtlichen Gründen, besonders beim Umgang mit sensiblen Daten, der Datenbankbetreiber sicherstellen muss, dass die Zugriffe auf die Datenbank überwacht werden, keine Verletzung von Zugriffsrechten erfolgt, und Geheimnisse nicht verletzt werden. Dies ist aber nur möglich, wenn sich eben nicht alles in der Cloud abspielt, sondern zumindest Teile der Anwendung lokal auf Rechnern des Client abgewickelt werden.

Unter den vielen bisher nicht in Tiefe erforschten Themen im Cloud Computing ist zunächst „der vergessene Client“ zu nennen. Wie bereits aus dem erwähnten Datenbankbeispiel ersichtlich, muss man beim Cloud Computing zumindest von einer hybriden

Systemarchitektur ausgehen, bei der Teile der Anwendung nach wie vor lokal auf der Client-Seite ausgeführt werden. Client-seitige Probleme umfassen ferner die eindeutige Identifizierung von Nutzern, die Verwaltung von Zugriffsrechten, die Adaptivität der Cloud an Nutzerpräferenzen und mehr. Dieses sind Themen, denen sich die Forschung am CDCC widmet.

Sicherheit und Datenschutz in der Cloud

Ein zweiter Problemkreis umfasst Sicherheit und Datenschutz, wobei das CDCC bewusst nicht die vielerorts erforschten Verschlüsselungs- und Verstecktechnologien (Kryptographie, Steganographie) in den Mittelpunkt rückt, sondern sich mit der **Sicherung von Zugriffsrechten, der Geheimnisentdeckung durch Inferenzen, der Probleme von Gruppenrechten und der Anonymitätswahrung widmet**. Insbesondere soll die These, dass nur durch Verteilung ein Mindestmaß an Sicherheit möglich wird, wissenschaftlich untermauert werden.

Ein weiteres vernachlässigtes Feld umfasst vertragliche und **rechtliche Aspekte** im Cloud Computing, wobei es vor allem darum geht, **welche Vereinbarungen zu treffen sind und was bei Verletzung von Zusicherungen passiert**. Das Ziel des CDCC ist es, diese soweit wie möglich zu formalisieren.

Grundlagenforschung für Cloud Computing

Abschließend möchte ich noch den Problemkreis der „vergessenen Grundlagen“ erwähnen, und zwar sowohl aus mathematischer wie aus epistemologischer Sicht. Es fängt damit an, dass es eigentlich keine Definition von Cloud Computing oder Cloud gibt. Was sich z.T. findet ist entweder, die existierenden Angebote großer Provider als beispiel-orientierte Definition zu nehmen, die dann mal enger oder breiter ausfällt, oder den Slogan „everything is a service“ zu verwenden, wobei dann Cloud Computing diese Dienste zur Verfügung stellt. Im CDCC gehen wir jedoch davon aus, dass eine Cloud als Reservoir von Softwarediensten eine solide, formale, und sprachunabhängige Definition benötigt, die wir in Anlehnung und Erweiterung von Gurevich's ASM-These zur Verfügung stellen werden.

Alle diese Themen werden im CDCC jedoch nicht nur abstrakt theoretisch erforscht, sondern **bis zur Spezifikation von Softwarelösungen und prototypischen Implementierungen vorangetrieben**. Dadurch wird sichergestellt, dass die **Partnerfirmen des CDCC neue, innovative Produkte zur Unterstützung der Clients im Cloud Computing entwickeln und auf den Markt bringen können**. In diesem Sinne schließt sich der Kreis dann wieder und wir gelangen von der **Grundlagenforschung zurück zur Praxis**, wenngleich auf qualitativ höherem Niveau.

Univ. Prof. Dr. Roland Wagner

FAW: Heimathafen des CD-Labors für Client-Centric Cloud Computing

Cloud Computing lernt von Informationssystemen (Informationssysteme beeinflussen Cloud Computing)

Das Gebiet der Informationssysteme, im Speziellen das der Datenbanksysteme, ist eines der ältesten und theoretisch fundiertest erforschten Gebiete in der Informatik. Einige Konzepte, wie z.B. der Umgang mit Transaktionen, oder die verteilte Datenhaltung haben ihren Ursprung in der Datenbankforschung. **Das derzeit bereits modernen und noch stärker kommende Verlagern von Funktionalitäten in die ‚Wolke‘ bringt neue Herausforderungen** mit sich, die zwar bekannt sind, deren heutige Lösungen aber noch viel Freiraum für Forschung und Entwicklung lassen. Datensicherheit, Verteilung und Datenschutz sind dabei drei wesentliche Aspekte. In all diesen kann die Datenbank- / Informationssystemforschung eine lange Tradition mit hervorragenden und praxistauglichen Ergebnissen aufweisen. Diese können und werden für das Cloud Computing übernommen, adaptiert und weiterentwickelt werden – teilweise auch im Rahmen des neuen CD-Labors.

Informationssysteme lernen von Cloud Computing (Cloud Computing beeinflusst Informationssysteme)

Auf der anderen Seite wird das Cloud Computing **auch die Informationssystem- und Datenbanktechnologie beeinflussen**. Diese Systeme müssen „Cloud-tauglich“ werden. Nachdem die Daten nicht mehr im sicheren Computer des eigenen Unternehmens gespeichert werden und auf diese immer über das Internet zugegriffen werden muss, reichen die **derzeit vorhandenen Informationssystem-Mechanismen nicht mehr aus**. Verschlüsselung sowohl in der Datenspeicherung als auch im Zugriff, ja sogar in den Indexstrukturen muss verstärkt, unter Umständen auf komplett neue Beine gestellt werden, **ebenso die Benutzer-Authentifikation und das Benutzer-Management**. Die dynamisch gestaltbare Ressourcennutzung in den Dimensionen Leistungsstärke, Datenvolumen und

Parallelität eröffnet neue Möglichkeiten für Kernfunktionalität zukünftiger Generationen der Informations- und Datenbankmanagementsystemen.

Weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten am FAW

Neben den Arbeiten an diesem neu gegründeten Christian-Doppler Labor forscht, entwickelt und lehrt das **Institut für Anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW)** seit seiner Gründung 1990 intensiv und erfolgreich in den Bereichen Informationssystemen, wissenszentrierten Systemen, Informations- und Wissensintegration, Information Extraktion, Geschäftsprozessmodellierung und Ähnlichkeitsabfragen.

DI Hannes Niederhauser

Quanmax setzt auf Vorsprung durch Forschung

Quanmax hat 2008 die IT-Handelsunternehmen **chiliGREEN** und **GERICOM** gekauft und deren Geschäft in die **heutige Quanmax AG** eingebracht. Obwohl die beiden Firmen in bestimmten Bereichen zu den Marktführern zählten, lag die Wertschöpfung damals nur bei branchentypischen fünf Prozent, die Technologieorientierung war mit vier Ingenieuren unter 120 Mitarbeitern wenig ausgeprägt. Man hat sich, wenn auch teilweise sehr erfolgreich, mit Mee-Too-Produkten auf zunehmend stark unter Druck befindlichen Mainstream-Märkten bewegt und konnte durch organisationale Effizienz vor allem mit Preisvorteilen überzeugen

Heute – keine drei Jahre danach – hat sich **das Geschäftsmodell der Quanmax AG wesentlich geändert**: 40 Prozent der Umsätze und 70 Prozent der Wertschöpfung werden mit **eigenentwickelten Produkten** erzielt, neben dem klassischen Hardware-Geschäft wurde das Geschäftsfeld „IT-Solutions“ als „zweites Standbein“ geschaffen.

Insbesondere die sogenannten Appliances- das sind Hardware-Lösungen, die für einen ganz bestimmten Einsatzzweck optimiert und mit spezialisierter bzw. vorkonfigurierter Software ausgestattet sind sowie fast ausschließlich über Business-Kanäle bzw. über Partner wie Microsoft oder Siemens vertrieben werden - nehmen in diesem Segment eine wichtige Stellung ein. Quanmax ist hier vor allem im Security-Bereich bzw. in verschiedenen vertikalen Märkten – etwa dem Gaming-Sektor – erfolgreich.

Mit dem Geschäftsmodell hat sich auch die Zusammensetzung der Belegschaft markant geändert: Unter den aktuell 241 Mitarbeitern befinden sich 74 Ingenieure, eine eigene Abteilung entwickelt inzwischen Software für Quanmax-Produkte.

Wachsender Markt für Cloud Computing

Während Händler und Hersteller von Mainstream-IT-Hardware weiterhin immensem Druck durch sinkende Margen und besonders aggressiven Wettbewerb ausgesetzt sind, bieten sich im Segment Solutions immer wieder innovationsgetriebene Chancen – etwa im stark wachsenden Markt für Cloud Computing. Um in diesem Bereich reüssieren zu können müssen Marktnischen identifiziert und sehr kurzfristig und flexibel passende Produkte

entwickelt werden. Gute Ingenieure und eine leistungsfähige Kapitalstruktur sind dafür unabdingbare Voraussetzungen. Quanmax steht das notwendige Kapital über die Börsennotierung zur Verfügung, das wissenschaftliche Umfeld des Softwareparks Hagenberg bzw. der Universität Linz ermöglicht den Zugang zu der für das Unternehmen aber weitaus knapperen Ressource: Gut ausgebildeten und innovativen Ingenieuren.

Solche gut ausgebildeten Fachkräfte braucht das Unternehmen etwa, um an einem der wichtigsten IT-Trends der kommenden Jahre zu partizipieren, mit dem sich auch internationale Branchengrößen wie Google, IBM oder Microsoft eingehend befassen: Dem Cloud Computing. Der dahinterstehende Markt befindet sich heute erst im Anfangsstadium, Marktforscher gehen in den nächsten Jahren von hohen zweistelligen Wachstumsraten und prognostizieren etwa für den deutschen Markt bis 2015 ein Umsatzvolumen von mehreren Milliarden Euro.

Vor allem clientseitig bietet Cloud Computing genug Nischen für innovative bzw. lokalere Anbieter. Und getrieben von „Ubiquitous Computing“ - der Allgegenwärtigkeit rechnergestützter Informationsverarbeitung - bzw. der als „Pervasive Computing“ bezeichneten zunehmenden Vernetzung aller möglichen Endgeräte werden relevante Sicherheits- und Kommunikationstechnologien immer wichtiger - Quanmax wird mit verschiedenen Security-Produkten u. a. von dieser Entwicklung profitieren.

Beteiligung an Finanzierung

Um den Erfolg in diesem Segment auszubauen ist es wichtig, mit globalen Innovationen Schritt zu halten, neue Trends zu erkennen, neue Technologien zu verstehen und zu implementieren und vor allem auch weiterzuentwickeln. Dieser für den Erfolg enorm wichtige Vorsprung im Technologiebereich kann nur durch Forschung entstehen, die für das neue Geschäftssegment der Quanmax AG deshalb einen äußerst hohen Stellenwert einnimmt.

Quanmax beteiligt sich am Christian Doppler Labor mit etwa einem Drittel der Aufwendungen. Ergebnis des Engagements sollen bereits kurzfristig die Verfügbarkeit von bestens ausgebildeten und führenden Spezialisten sowie neue für die Grundlagenentwicklung nützliche Forschungsergebnisse als Basis für neue, innovative Produkte sein.

Mit dem Christian Doppler Labor, dem Hagenberger Kompetenzzentrum für Cloud Computing bzw. der Zusammenarbeit mit dem Softwarepark Hagenberg und der Universität Linz kann die Quanmax AG auf eine hervorragende „wissenschaftliche Infrastruktur“ und eine leistungsfähige Kooperation zwischen Forschung und Praxis zurückgreifen, die nicht nur für das Unternehmen wichtig ist und national wie international konkurrenzfähige Produktentwicklung ermöglicht, sondern auch den Technologiestandort Oberösterreich stärkt.

Quanmax AG

Die im Prime Standard der Frankfurter Börse notierte Quanmax AG (ISIN AT0000A0E9W5/WKN A0X9EJ) ist mit den Marken chiliGREEN, MAXDATA und SecureGUARD einer der größten Vermarkter von IT-Produkten in Österreich. Das ISO 9001:2008 zertifizierte Unternehmen beschäftigt 241 Mitarbeiter und konnte 2010 80,7 Millionen Euro umsetzen. Neben dem Kernmarkt Österreich expandiert die Quanmax AG in den Zielmärkten Deutschland, Schweiz und Osteuropa.

DI Hannes Niederhauser

Der 1962 geborene Linzer Hannes Niederhauser war nach einem Studium der Elektrotechnik an der TU Graz bis 1994 als Entwicklungsingenieur tätig, bevor er ein Unternehmen gründete. Im Jahr 2000 brachte er als CEO und Hauptaktionär die Kontron AG – die als TecDAX-Unternehmen zu den größten Herstellern von Embedded Computern weltweit zählt – an die Börse. Seit 2008 ist Hannes Niederhauser Investor und Chairman der Quanmax-Gruppe.