

Zur Emeritierung von Prof. Ole Fanger an der Technischen Universität von Dänemark

International Centre for Indoor Environment and Energy

Harald Loewer, Hamburg

Mit der 1998 erfolgten Einrichtung eines Internationalen Zentrums für Raumklimatechnik und Energie wurde an der Technischen Universität von Dänemark eine Institution geschaffen, die erstklassige Forschungs- und Entwicklungsarbeit für die Klimatechnik leistet. Das Zentrum hat sich damit einen hervorragenden Ruf erarbeitet, der in einer 2002 durchgeführten Untersuchung durch eine mit internationalen Wissenschaftlern besetzte Bewertungskommission zu dem Urteil [1] führte: „Die am Zentrum durchgeführten Forschungsarbeiten sind von ausgezeichneter Qualität und haben zahlreiche Durchbrüche geschaffen. Die Forschungsergebnisse werden spürbare Auswirkungen auf Gebäude und ihre raumluftechnischen Einrichtungen haben, und zwar auf Planung und Betrieb. Die hier durchgeführten Arbeiten werden mit ihren Ergebnissen ein großes wirtschaftliches Potenzial schaffen, nicht nur in Dänemark, sondern weltweit. Ohne Zweifel bietet dieses Zentrum die beste Raumklimaforschung in der Welt.“ Wie es hierzu kam, soll der folgende Beitrag zeigen.

Die Entwicklung der Klimatechnik in Dänemark

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden in weiten Teilen Europas Heizung und Lüftung in Beziehung zur Gesundheitslehre gebracht, obwohl für die Umsetzung der zahlreichen Anregungen in die Praxis die wissenschaftlich begründeten Techniken noch fehlten.

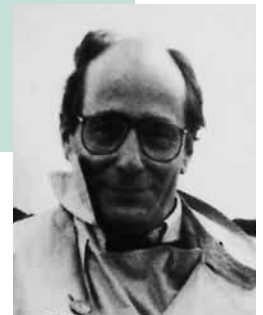
In Dänemark wurde bereits 1885 an der seit 1829 bestehenden Technischen Universität (DTU) der Bereich „Heizung und Lüftung“ von der Technischen Hygiene getrennt und ein unabhängiger Lehrstuhl am 1. September 1885 eingerichtet, also etwa sieben Wochen nach der Gründung des ersten Lehrstuhls für „Ventilations- und Heizungswesen“ an der Technischen Hochschule in Berlin im Juli 1885 [2]. Erst 1935 erreichte die Klimatechnik an der DTU Institutscharakter durch die Einrichtung eines Laboratoriums für Heizung und Lüftung, ab 1953 unter der Leitung von Bisgaard mit der offiziellen Bezeichnung „Laboratoriet for Varme- og Klimatechnik“. Diese blieb erhalten bis zum Jahre 1996, auch nach dem Umzug in die

neuen Universitätsgebäude nach Lyngby im Norden Kopenhagens Anfang der 70er-Jahre.

1980 wurde Leiter des Laboratoriums P. Ole Fanger, der bereits seit 1967 als Associate Professor am Institut wirkte und 1970 mit seiner Dissertation „Thermal Comfort“ international auf sich aufmerksam gemacht und die Grundlage für den Bereich der thermischen Behaglichkeit geschaffen hatte [3]. Fanger setzte ab 1980 mit dem Arbeitsbereich „**Thermische Raumklimatechnik und Raumluft-Qualität**“ einen Schwerpunkt seiner Institutsarbeit und konzentrierte sich mit seinen Mitarbeitern auf die Probleme des Innenraum-Klimas und seiner Auswirkungen auf die Behaglichkeit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen. Dabei nahm er sich schon bald der **Probleme der Raumluft-Qualität** im Sinne aller nicht-thermischen Aspekte der Raumluft an, die Wohlbefinden und Gesundheit des Menschen beeinflussen.

zum Autor

Prof. Dr.-Ing.
Harald Loewer,
Technische
Universität
Hamburg-Harburg



Die Bedeutung internationaler Kontakte erkennend hat Fanger das Institut schon bald zu einem über die Landesgrenzen hinaus bekannten und einflussreichen wissenschaftlichen Zentrum der Behaglichkeitsforschung und Raumklimatechnik und zu einem beliebten Treffpunkt für Wissenschaftler aus aller Welt entwickelt.

Zum **Internationalen Zentrum** konnte sich das Institut 1998 entwickeln aufgrund einer Ausschreibung des „Dänischen Technischen Forschungsrates“ für ein „Engineering Research Center“ ohne Festlegung eines bestimmten Fachgebiets. Die Entscheidung fiel im November 1997 zugunsten eines

Research Centre for Indoor Environment and Energy,

das mit Wirkung vom 1. Januar 1998 innerhalb der Technischen Universität in Kopenhagen eingerichtet wurde mit der Aufgabenstellung, die Kenntnisse über die Einflussfaktoren auf das Wohlbefinden von Personen in Gebäuden zu verbessern,

- 1 Evaluation of International Centre for Indoor Environment and Energy, 10 Seiten. April 2002.
- 2 K. W. Usemann: Entwicklung von Heizungs- und Lüftungstechnik zur Wissenschaft. Hermann Rietschel – Leben und Werk. R. Oldenbourg Verlag, München Wien 1993, S. 252 bis 254.
- 3 P. O. Fanger: Thermal Comfort. Analysis and Applications in Environmental Engineering. Danish Technical Press, Copenhagen 1970.



180 Fachkollegen aus 26 Ländern waren zu Ehren von Prof. P. Ole Fanger am 26. und 27. August 2004 angetreten und nahmen am International Symposium „Healthy and Comfortable Indoor Environments“ teil

die Raumluftbedingungen zu optimieren und gleichzeitig den Energieverbrauch von Gebäuden zu minimieren. Hierüber wurde berichtet [4].

Entsprechend wurden die Fachgruppen der Universität, „Raumklimotechnik und Energie“, „Strömungsmechanik und Gebäude-Energie“ mit dem Auftrag einer interdisziplinären Kooperation zu dem Zentrum zusammengefasst. Daneben ist vertraglich eine enge Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet für Raumklimotechnik an der Universität Aalborg vereinbart.

Finanziell umfasste die Ausstattung des Zentrums eine staatliche Zuweisung von jährlich ca. 7,5 Mill. DKK (ca. 1 Mill. Euro) für die ersten fünf Jahre. Zwischen dem Forschungsrat und der Universität wurde vereinbart, dass nach Ablauf der ersten fünf Jahre die staatliche Subvention des Zentrums um weitere 5 Jahre verlängert wird, allerdings mit der Einschränkung, dass die Höhe der staatlichen Unterstützung während dieser Zeit laufend bis auf Null reduziert und der Differenzbetrag jeweils von der Universität übernommen wird. Am Ende der vereinbarten Gesamtlaufrzeit von 10 Jahren – also Ende 2007 – soll dann das Zentrum zu einer festen Einrichtung der Universität werden mit allen sich daraus ergebenden Rechten und Verpflichtungen.

Die Personal-Ausstattung konnte auf der Basis dieser finanziellen Möglichkeiten von etwa 30 Mitarbeitern 1997 auf ca. 50 wissenschaftliche Mitarbeiter erweitert werden, einschließlich der fest angestellten Akademiker (Professoren und forschend tätigen Wissenschaftlern), den „post-doctoral researchers“, Doktoranden, graduierten Studenten und ausländischen Gästen. Dabei ist zu beachten, dass vor der Einrichtung des Zentrums schon mehr als 150 ausländische Wissenschaftler als Gäste an den drei genannten Forschungsgruppen der DTU gearbeitet haben, wobei die meisten von ihren Heimatländern finanziert waren. Diese Möglichkeit der „Selbst-

finanzierung“ ausländischer Wissenschaftler wurde und wird auch im Centre so weit wie möglich beibehalten.

Die **Organisationsstruktur des Zentrums** wurde wie folgt realisiert:

- **Direktor des Zentrums** wurde Prof. D. Sc. HonD. Sc. P. Ole Fanger, ab 1. 1. 2004 Prof. Dr. Bjarne Olesen.
- Das **Centre Management** besteht aus dem Direktor und je einem wissenschaftlichen und administrativen Sekretär.
- Der **akademische Stab** umfasst 4 Professoren, 5 „assoziierte“ Professoren (Associate Professor) und 2 Assistenz-Professoren. Außerdem leistet eine große Zahl von Gast-Professoren und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland Beiträge zu den wissenschaftlichen Arbeiten des Zentrums.
- Das **Centre Committee**, das der Beratung des Centre-Management dient, setzt sich zusammen aus einem Vorsitzenden und 4 Committee-Mitgliedern, alles Mitarbeiter von wissenschaftlichen Instituten und Industrieunternehmen, ausgewählt nach ihrer technischen bzw. wissenschaftlichen Qualifikation.



Prof. P. Ole Fanger zum Zeitpunkt der Emeritierung. Als einziger Däne ist Prof. Fanger Mitglied am National Academy of Engineering in den USA und der Royal Academy of Engineering in Großbritannien

- Das **International Advisory Board** besteht aus 4 namhaften internationalen Wissenschaftlern, die das Zentrum in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit beraten.
- Eine **Referenz-Gruppe** als Zusammenschluss von Vertretern der dänischen Industrie, die die Forschungsarbeit am Zentrum kritisch begleiten.

Die wissenschaftliche Arbeit von 1998 bis 2002 und deren Ergebnisse hat das Zentrum in einem Mid-term report [5] dargestellt und in einer diesem Bericht beigefügten Literaturzusammenstellung von ca. 350 Publikationen beschrieben. Über diesen Aufgabenkatalog hinaus wurde eine große Zahl von Forschungsaufgaben bearbeitet, die zu dem gleichen Arbeitsgebiet gehören. Diese Schwerpunktthemen werden als ausgewählte „Forschungshöhepunkte“ (selected research highlights) in dem Mid-term report ausführlich behandelt:

- Raumklima und menschliche Leistungsfähigkeit
- Bewertung von Symptomen des Sick Building Syndroms
- Temperatur und Luftfeuchte
- Feuchte Gebäude (Gebäude mit hoher Luftfeuchte) und Gesundheit
- Zusammengefasste Leistung eines Gebäudes
- Eine neue Erweiterung des Modells des Predicted Mean Vote (PMV)
- Personenbezogene Lüftung (personalized ventilation)
- Messverfahren der Umgebungsbedingungen (indoor environment).

Die Planung ab 2003 sah vor, die in der ersten Periode begonnenen Arbeiten fortzusetzen mit folgenden Schwerpunkten:

- Untersuchungen über kombinierte Einflüsse unterschiedlicher Umgebungsfaktoren,
- Wirkungen ungleichmäßiger Umgebungseinflüsse auf den Menschen, besonders in begrenzten Raumvolumen, wie z. B. in Fahrzeugen,
- Einflüsse auf den Menschen bei kurzfristigem Aufenthalt unter bestimmten Umgebungsbedingungen,
- Dynamische Übertragung der empfundenen Raumluftqualität von den Ergebnissen begrenzter Untersuchungen und
- Identifizierung und Reduzierung potenzieller Verunreinigungsquellen im Innenraum.

4 H. Loewer: Ein internationales Zentrum für die Erforschung des Innenraumklimas. Vortrag bei der Deutschen Kälte - Klima - Tagung, Würzburg 1998.

5 International Centre for Indoor Environment and Energy: Mid-term report. Status of activities 1998–2002, Activity plan 2003–2007. 28. Febr. 2002.

Darüberhinaus werden im Centre Feld- und Laboruntersuchungen über den Einfluss des Raumklimas auf die **Gesundheit** und die **Leistungsfähigkeit des Menschen** weitergeführt mit dem besonderen Schwerpunkt bei der Beantwortung der Frage nach den Mechanismen, die den erkannten Wirkungen zugrunde liegen. Dabei sollen vor allem die Kosten für den Energieverbrauch und mögliche Produktivitätsverluste sowie die gesundheitlichen Beeinträchtigungen berücksichtigt werden.

Das erarbeitete Verständnis vom Einfluss des Innenraumklimas auf Behaglichkeit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit fortzuschreiben, macht dabei **einen** wesentlichen Bereich der zukünftigen Aktivitäten des Centre aus in der Erkenntnis, dass dieses Verständnis die Grundvoraussetzung darstellt für die Entwicklung neuer technischer Lösungen.

Bemühen um innovative technische Lösungsmöglichkeiten heißt der andere Bereich der bis 2007 geplanten Aktivitäten. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um drei Komplexe der Raumklimatechnik, die einer intensiven Behandlung bedürfen, nämlich

- das Überdenken der eingesetzten Luftbehandlungsverfahren, einschließlich der verwendeten Systeme und ihrer Komponenten,
- die Entwicklung und Verbesserung einer sog. personenbezogenen Raumlüftung (personalized ventilation), die die Luftqualität im direkten Aufenthaltsbereich (in der Atemzone) verbessern soll und
- die Verbesserung der Regelstrategien unter Einbeziehung von thermischen Einflüssen und Einflüssen von der Raumluftqualität.

Neue Klimakammern waren eine zentrale Notwendigkeit für die Bearbeitung der hier beschriebenen Aufgaben. Diese konnten im März 2001 eingeweiht werden. Zu den bereits vorhandenen Klimakammern 1 bis 3 kamen vier neue hinzu (4 bis 7), mit deren Hilfe die erhöhten Anforderungen an die räumlichen Bedingungen erfüllt werden können. Erst 1988 war speziell für die Untersuchungen im Zusammenhang mit der Raumluft-Qualität am Institut eine Doppelkammer (1 und 2) entwickelt worden mit der Möglichkeit, vergleichende Studien mit unterschiedlichen Parametern durchzuführen (vgl. [6], Teil 3).

Die Neuplanung der Klimakammern sah die Installation von **drei gleich großen Räumen** vor mit je ca. 23 m² Grundfläche und einer Höhe von 2,5 m (Kammer 4,5 und 6), in denen sich u. a. durch den Einbau von Fenstern die in normalen Büroräumen herr-

schenden Verhältnisse simulieren lassen. Diese Ausstattung der Klimakammern 4 bis 6 war für die in der ersten Gruppe des Forschungsprogramms beschriebenen Projekte (Komfort, SBS-Symptome, Leistungsfähigkeit) von großem Wert. Es handelt sich dabei vorrangig um Untersuchungen der Einflüsse verschiedener Parameter auf mögliche Symptome des Sick-Building-Syndroms und um Untersuchungen der **Leistungsfähigkeit** von Mitarbeitern bei einer Bürotätigkeit unter möglichst realistischen Bedingungen.

Die **Kammer 7** ist als **Raumströmungslabor** konzipiert mit flexiblen Abmessungen bis zu 35 m² Grundfläche und einer Höhe von 6 Metern und ausgestattet mit 2 Manikins und hochempfindlichen Messgeräten, wie einem Laser-Doppler-Anemometer zur Erfassung von Mikroströmungen am menschlichen Körper und einem Particle Image Velocimeter.

Die **Ausbildung der Studenten** in entsprechenden Lehrveranstaltungen auf Universitätsniveau hat im Zentrum eine hohe Priorität. Alle von den Mitarbeitern durchgeführten Veranstaltungen werden **in englischer Sprache** abgehalten und von Studenten aus über 20 Ländern besucht. Sie kommen mit der gleichen Vorbildung wie Studenten des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, der Umwelttechnik oder Architektur. Seit Einrichtung des Zentrums ist die Zahl dieser Studenten ständig angewachsen, obwohl die Gesamtzahl der Studenten an der DTU rückläufig war. Seit 1998 haben 20 Studenten ihren „Master“ gemacht. 18 Doktorarbeiten wurden in dieser Zeit fertiggestellt oder sind in Arbeit. Einige der Arbeiten wurden in enger Zusammenarbeit mit ausländischen Universitäten durchgeführt.

Eine **Zusammenarbeit mit der Kältetechnik** bietet sich allein schon aus der räumlichen Situation an der DTU an mit dem Lehrstuhl für Kältetechnik von **Professor Joachim Paul** im gleichen Gebäude. Dieser Lehrstuhl hat bisher schon einen Namen in der Modellierung und Simulation von Kreisläufen und Prozessen und im Bereich des Software-Engineerings. Verbindungen zwischen dem Zentrum und dem Lehrstuhl für Kältetechnik gibt es bereits in Form von kältetechnischen Grundvorlesungen und sollen durch gemeinsame Diplomarbeiten vertieft werden.

Die hier beschriebene Entwicklung vom **Lehrstuhl für Heizung und Lüftung 1885** zum renommierten **International Centre for Indoor Environment and Energy** fand ihren Höhepunkt am 26. und 27. August 2004 mit dem



Prof. Bjarne Olesen, Nachfolger von Prof. Fanger ist seit dem 1. 1. 2004 Direktor des Research Centre for Indoor Environment and Energy

International Symposium „Healthy and Comfortable Indoor Environments“

aus Anlass der Emeritierung von Professor Fanger, wozu etwa 180 Fachkollegen aus 26 Ländern angereist waren.

Präsentationen von 25 hochkarätigen Wissenschaftlern aus 11 Ländern, derzeitige und ehemalige Mitarbeiter von Professor Fanger und Professoren-Kollegen aus den skandinavischen Ländern, den USA, Japan, China, Singapur, Australien, Polen und Portugal, boten in jeweils 15-minütigen Kurzvorträgen mit Diskussion u. a. mit folgenden Themen einen hervorragenden Einblick in den aktuellen Stand der Raumklimatechnik [7]:

- Luftströmungen in Räumen
- Vermeidung von Zuggefährdungen
- Gesundheit und menschliche Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von
- thermischen Raumluft-Parametern und der Raumluftqualität
- Geruchsstoffemissionen aus Raummaterialien
- Einfluss von Filtern auf die Raumluftqualität.

6 H. Loewer: Die Raumluftqualität in der Raumlufttechnik. CCI 25 (1991)
Teil 1 Grundlagen und klassisches Verfahren der Luftqualitätsbewertung. CCI 6/1991, S. 48–49.
Teil 2 Die Luftqualitätsbewertung und ihre Anpassung an veränderte Raumluftbelastungen, CCI 9/1991, S. 29–32.
Teil 3 Empfundene Luftqualität und Verunreinigungsbelastung - ihre Bestimmung. CCI 11/1991, S. 22–24.
Teil 4 Leistungsberechnung auf der Grundlage der Verunreinigungsbelastung und Luftqualitätsregelung. CCI 13/1991, S. 49–51.

7 J. Sundell: Festschrift P. Ole Fanger. Indoor Air - International Journal of Indoor Environment and Health. Vol. 14, Supplement 7, 2004.

Einige der herausragenden Vorträge ausländischer Kollegen werden hier explizit aufgeführt, da sie die besondere Aktualität der Themen beschreiben, andererseits auch einen Einblick geben in die bestehende enge internationale Zusammenarbeit zwischen Fanger mit seinen Mitarbeitern und den hier erwähnten Institutionen:

- **Manuel Gameiro da Silva**, Coimbra University (Portugal): „Indoor environment in vehicles“
- **Rongyi Zhao**, Tsinghua University Beijing (China): „The effective use of simulated natural air movement in warm environments“
- **Ingvar Holmer**, Lund University (Schweden): „Cold but comfortable? Application of comfort criteria to cold environments“
- **John Spengler**, Harvard University (USA): „Ozone exposures during transcontinental and trans-pacific flights“
- **Shin-Ichi Tanabe**, Waseda University Tokyo (Japan): „Productivity and fatigue“
- **William Nazaroff**, University of California Berkeley (USA): „Indoor particle dynamics“
- **Zbigniew Popiolek**, Silesian University of Technology (Polen): „Prediction of two-zone airflow forming in rooms with displacement ventilation“
- **Olli Seppänen**, Helsinki University of Technology (Finnland): „Summary of human responses to ventilation“

Das Symposium wurde am Nachmittag des ersten Tages ergänzt durch einen Empfang in dem sog. „Climate Square“ des International Centre of Indoor Environment and Energy. Hier gab es die Möglichkeit, einen Einblick in die Arbeit des Zentrums zu gewinnen, die im Zentrum installierten Klimakammern zu besichtigen und persönliche Gespräche mit in- und ausländischen Fachkollegen zu führen.

In den offiziellen Ansprachen und Ehrungen stand im Mittelpunkt die Würdigung des Fanger'schen Lebenswerkes, das ganz

ohne Zweifel gezeichnet ist von einer gewissen Einmaligkeit, sowohl bezogen auf die Klimabranche, aber auch darüber hinaus. Kaum ein Wissenschaftler hat so viele Ehrungen in der ganzen Welt erfahren dürfen wie Ole Fanger. Immerhin wurden ihm in den letzten 4 Jahren 9 Ehrendokortitel verliehen. Ehrenmedaillen, Ehrenprofessur und Ehrenmitgliedschaften in technisch-wissenschaftlichen erhielt er in großer Zahl. Auch in Deutschland wurde er mehrfach geehrt, und zwar durch die Hermann-Rietschel-Ehrenmedaille des BHKs (1996), die Hermann-Rietschel-Medaille der VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung (1997) und die Carl von Linde Denkmünze des Deutschen Kälte- und Klimatechnischen Vereins (2001).

Als einziger Däne ist Fanger Mitglied der beiden weltweit am höchsten angesehenen Ingenieur-Akademien, und zwar der National Academy of Engineering in den USA und der Royal Academy of Engineering in Großbritannien. In einer kürzlich veröffentlichten Studie der populärsten dänischen Wissenschaftler, die in der englischsprachigen Presse, wie z.B. in der Washington Post oder im Economist Erwähnung finden, befand sich Fanger unter den 10 am häufigsten genannten, zusammen mit anderen weltbekannten Persönlichkeiten wie z.B. Niels Bohr.

Fangers internationale Aktivitäten lassen sich am besten beschreiben mit seinen Tätigkeiten in zahlreichen internationalen Vereinigungen, wie SCANVAK, ASHRAE, IAIAS und REHVA. Schon 1978 hat er den im dreijährigen Turnus stattfindenden Kongress INDOOR AIR ins Leben gerufen und spielt eine wesentliche Rolle bei den regelmäßig durchgeführten Konferenzen CLIMA 2000, ROOMVENT, COLD CLIMATE und anderen.

Ein Gala Dinner, zu dem Professor Fanger und seine Frau Brit geladen hatten, war glanzvoller Höhepunkt der gesamten Veranstaltung am Abend des zweiten und letzten Tages. Dass für das leibliche Wohl der ca. 150 Gäste alles nur mögliche angeboten wurde, kann wohl schon als selbstverständlich gelten bei einem Gastgeber, der nicht nur gute Luft, sondern auch exzellente Speisen und Getränke zu schätzen weiß und damit auch als Gourmet Weltruf erlangte. Als Dank dafür erbat er sich von seinen Gästen, die einzelnen Gänge des Menüs und die Weine nach den Regeln des „Gault Millau“ mit Punkten zu bewerten (ob mit großer Beteiligung, blieb dem Chronist verborgen). Denn der Abend war bis nach Mitternacht ausgefüllt mit einer großen Zahl von Reden und persönlichen Grußworten an den Gastgeber, sodass der

Moderator Bjarne Olesen schließlich den Redezeiten Grenzen setzen musste durch Einteilung der Wortmeldungen in speeches, short messages und brief notes.

Dass Ole Fanger nun trotz des offiziellen Ruhestands noch lange nicht an ein Ende seiner Aktivitäten im Bereich der Klimatechnik denkt und damit der Branche sicher noch eine Weile erhalten bleibt, hat er überdeutlich zum Ausdruck gebracht in Verbindung mit den Dankesworten an die Gäste, an die Referenten, alle am Gelingen des Symposiums Beteiligten und an seine Mitarbeiter, die er mehrfach als „Dream Team“ lobte. Seine weiteren Pläne verkündete Fanger mit dem ihm eigenen Humor in der Form, dass „er jetzt erst einmal den Status des Senior Professors annehme, und wenn dann in einigen Jahren Bjarne Olesen, sein jetziger Nachfolger im Amt in diese Situation käme, hätte er ja immer noch die Möglichkeit des Weiterwirkens als Mentor Professor. ■

Professor Fanger zum Honorary Doctor in Belgien ernannt

Professor P. Ole Fanger wurde am 13. Oktober 2004 zum „Honorary Doctor“ der Catholic University Leuven ernannt. Im 1425 gegründet handelt es sich dabei um eine der ältesten und renommiertesten Universitäten in Europa. Professor Fanger wurde gewürdigt für sein Lebenswerk zur Erforschung der Raumluftqualität und deren Auswirkungen auf die Behaglichkeit bzw. auf den Menschen. www.ie.dtu.dk



Professor Fanger (rechts) während der Ernennung zum Doctor Honoris Causa durch den Rektor André Oosterlinck