



Hans-Joachim Kretzschmar

Hochschule Zittau/Görlitz, Fachgebiet Technische Thermodynamik

Wolfgang Wagner

Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Thermodynamik

**Aktuelle Standards und Projekte der
International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS)
- Eine Anregung zur Mitarbeit**

Gliederung: Internationale Organisation IAPWS
Deutschlands Nationales Komitee der IAPWS
Struktur der IAPWS
Internationale IAPWS-Standards
IAPWS-Projekte
Attraktivität für Mitarbeit
Zukünftige Aktivitäten

VDI Thermodynamik-Kolloquium, Frankfurt/Main 2011

Internationale Organisation IAPWS

International Association for the Properties of Water and Steam

Mitgliedsländer: Deutschland
Großbritannien und Irland
Japan
Kanada
Russland
Skandinavien (Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland)
Tschechische Republik
USA

Assoziierte Mitgliedsländer: Argentinien und Brasilien
Australien
Frankreich
Griechenland
Italien
Neuseeland
Schweiz

IAPWS → Nichtprofitorganisation
Finanzierung des deutscher Mitgliedsbeitrags durch VDI

Deutsches Nationales Komitee der IAPWS

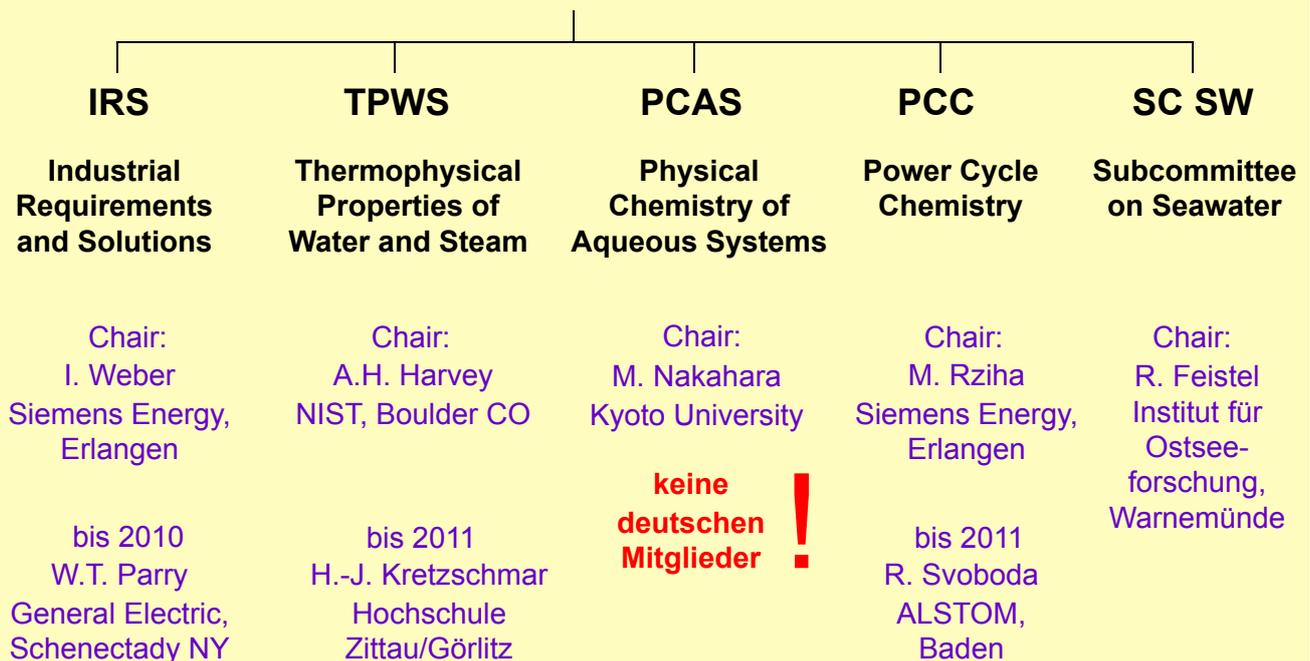
Unterausschuss im Fachausschuss Thermodynamik der
VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Vorsitzender seit 01.10.2010	Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Kretzschmar Hochschule Zittau/Görlitz
bis 30.09.2010	Dr.-Ing. Bert Rukes Siemens Energy, Erlangen
Stellvertretender Vorsitzender	Prof. em. Dr.-Ing. Wolfgang Wagner Ruhr-Universität Bochum
27 persönliche Mitglieder	8 aus Industrie 11 aus Universitäten und Hochschulen 8 aus Institutionen, u. a. aus PTB, Leibniz-Instituten

Website: www.iapws.de

Struktur der IAPWS

4 Working Groups und 1 Subcommittee



Produkte der IAPWS

- Releases - international verbindliche Standards
- Supplementary Releases - ergänzende verbindliche Standards
- Guidelines - Standard, in Verbindlichkeit unter Release
- Advisory Notes - bedeutende Informationen für Anwender
- Technical Guidance Documents - Vorschriften für Messverfahren und Instrumentierung

Zertifizierung von Forschungsschwerpunkten

- IAPWS Certified Research Needs (ICRNs)



IAPWS hat auf dem Gebiet

Eigenschaften von Wasser und Gemischen mit Wasser

ISO-Status !

Internationale IAPWS-Standards

Wasserdampf, Wasser, Wassereis

Deutsche Beteiligung

- | | |
|--|---|
| - Supplementary Release on Saturation Properties (1992) | Ruhr-Uni. Bochum |
| - Release on Surface Tension (1994) | |
| - Release on the IAPWS Formulation 1995 for the Thermodynamic Properties for General and Scientific Use (Revision 2009) | Ruhr-Uni. Bochum |
| - Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (Revision 2007) | Ruhr-Uni. Bochum,
TU Dresden,
HS Zittau |
| - Supplementary Releases on Backward Equations IAPWS-IF97-S01, -S03rev, -S04, -S05 (2001, 2003, 2004, 2005) | HS Zittau,
TU Dresden,
Ruhr-Uni. Bochum |
| - Release on the Static Dielectric Constant (1997) | |
| - Release on the Refractive Index (1997) | TU München |
| - Guideline on the Tabular Taylor Series Expansion (TTSE) Method for Calculation of Thermodynamic Properties of Water and Steam (2003) | |
| - Advisory Note No. 1: Uncertainties in Enthalpy for the IAPWS Formulation IAPWS-95 and the IAPWS Industrial Formulation IAPWS-IF97 (2003) | Ruhr-Uni. Bochum |
| - Advisory Note No. 2: Role of Various IAPWS Documents Concerning the Thermodynamic Properties of Water (2004) | |

Internationale IAPWS-Standards

Wasserdampf , Wasser, Wassereis

- Release on the Equation of State 2006 for H₂O Ice Ih (Revision 2009) LIOF Warnemünde
Ruhr-Uni. Bochum
- Release on the Ionization Constant of H₂O (2007)
- Advisory Note No. 3 on Thermodynamic Derivatives from IAPWS Formulations (Revision 2008) HS Zittau,
Ruhr-Uni. Bochum
- Release on the IAPWS Formulation 2008 for the Viscosity (2008) Uni. Rostock
- Supplementary Release on Properties of Liquid Water at 0.1 MPa (Revision 2011)
- Release on the Pressure along the Melting and Sublimation Curves (Revision 2011) Ruhr-Uni. Bochum,
LIOF Warnemünde
- Release on the IAPWS Formulation 2011 for the Thermal Conductivity (2011) Uni. Rostock

Deutsche Beteiligung

Schweres Wasser D₂O

- Release on Surface Tension of Heavy Water (1994)
- Release on the IAPS Formulation 1984 for the Thermodynamic Properties of Heavy Water (Revision 2005)
- Release on Viscosity and Thermal Conductivity of Heavy Water (Revision 2007)

Internationale IAPWS-Standards

Meerwasser

- Release on the IAPWS Formulation 2008 for the Thermodynamic Properties of Seawater (2008)
 - Supplementary Release on a Thermodynamic Formulation for Liquid Water for Oceanographic Use (2009)
- } LIOF Warnemünde

Deutsche Beteiligung

Gemische mit Wasser

- Guideline on the Electrolytic Conductivity (Specific Conductance) of Liquid and Dense Supercritical Water (1990)
- Guideline on the Solubility of Sodium Sulfate in Aqueous Mixtures of Sodium Chloride and Sulfuric Acid from Water to Concentrated Solutions (1994)
- Guideline on the Critical Locus of Aqueous Solutions of Sodium Chloride (2000)
- Guideline on the IAPWS Formulation 2001 for the Thermodynamic Properties of Ammonia-Water Mixtures (2001) Uni. Hannover
- Guideline on the Henry's Constant and Vapor-Liquid Distribution Constant for Gases in H₂O and D₂O (2004)
- Guideline on an Equation of State for Humid Air in Contact with Seawater and Ice (2010) LIOF Warnemünde,
HS Zittau,
Ruhr-Uni. Bochum

Internationale IAPWS-Standards

Wasser- bzw. Kraftwerkschemie

- Technical Guidance Document on Measurement of Carryover of Boiler Water and Steam (2008)
- Technical Guidance Document on Instrumentation for Monitoring and Control of Cycle Chemistry (2009)
- Technical Guidance Document on Volatile Treatments for Steam-Water Circuits (2010)
- Technical Guidance Document on Alkaline Treatments for Drum Boiler Plants (2011)

Siemens Erlangen
ALSTOM Mannheim

**Alle Dokumente sind als PDF-Dateien auf der
IAPWS-Website www.iapws.org verfügbar !**

IAPWS Certified Research Needs (ICRNs)

- 13 Surface Tension of Aqueous Solutions (1998)
- 16 Thermophysical Properties of Seawater (2007)
- 19 Improved Coolant Sampling and Analysis of Low Concentration Metals: Fe, Cu, Co, etc. (2006)
- 20 Sensors for Use at Elevated Temperature in the Plant Cycle of the Power Industry (2006)
- 21 Thermophysical Properties Associated with Ultra-supercritical Coal-fired Steam Generators (2009)
- 22 Steam Chemistry in the Turbine Phase-Transition Zone (2010)
- 23 Dew Point for Flue Gas of Power-Plant Exhaust (2008)
- 24 Thermal Conductivity of H₂O at Low Pressures and High Temperatures (2009)
- 25 Thermophysical Properties of Metastable Steam and Homogeneous Nucleation (2011)
- 26 Properties of Humid Air and Humid Combustion Gases for CCS Technology (2011)

Download auf www.iapws.org !

Aktuelle IAPWS-Projekte

Wasserdampf und Wasser

- Eigenschaften von metastabilem Dampf und Nucleation
- Entwicklung von extrem schnellen Stoffwert-Algorithmen für instationäre Prozessmodellierungen und CFD-Berechnungen

Meerwasser

- Industrie-Formulation für die thermodynamischen Zustandsgrößen von Meerwasser
- Transporteigenschaften von Meerwasser

Gemische mit Wasser

- Eigenschaften von Wasser/Kohlendioxid-Gemischen, feuchten Verbrennungsgasgemischen und feuchter Luft für CCS-Technologie
- Transporteigenschaften von Ammoniak/Wassergemischen
- Taupunkt von Verbrennungsgasen

Aktuelle IAPWS-Projekte

Kraftwerks- und Wasserchemie

- Verhalten von Aluminium in Dampf/Wasser-Kreisläufen
- Sensoren für wasserchemische Inline-Messungen unter Hochtemperaturbedingungen
- Korrosionsmechanismen in Abhängigkeit von Spurenverunreinigungen in überkritischen Dampfkraftwerken
- Genauigkeit von Korrosionsproduktmessungen bei Dampf und Wasser-Probenentnahmen in Kraftwerken
- Verhalten von organischen Konditionierungsmitteln (Aminen) im Dampf
- Untersuchungen zu konzentrierten Lösungen im Kühlwasser des Kondensators, im Frischwasser und Abdampf

Weshalb kann die Mitarbeit in der IAPWS interessant sein?

► Beeinflussung von Forschungsschwerpunkten durch Formulierung von ICRNs auf den Gebieten:

- Eigenschaften von Mischungen mit Wasser bzw. Wasserdampf
- Wasser- und Kraftwerkschemie

► Mitarbeit an IAPWS - Projekten

- Hilfe für Begründung bei DFG und anderen Drittmittelgebern
- Zusätzliche Motivation für Betreuer und Bearbeiter der Projekte
- Ergebnisse können zu internationalen Standards erhoben werden
 - Releases, Supplementary Releases
 - Guidelines
 - Advisory Notes
 - Guidance Documents

IAPWS-Standards haben ISO-Status !

Weitere Aktivitäten

Deutsches Nationales Komitee

Arbeitsreffen des Deutschen Nationalen Komitees	09.03.2012	Ruhr-Uni. Bochum
---	------------	------------------

Tagung und Konferenz der IAPWS

IAPWS Annual Meeting 2012	30.09. – 04.10.2012	Boulder, CO
---------------------------	---------------------	-------------

16th International Conference on the Properties of Water and Steam (16th ICPWS)	01.09. – 05.09.2013	London
---	---------------------	--------

(ICPWS finden alle 4 bis 5 Jahre statt.)

Bitte um Kontakt, falls Interesse an Mitarbeit in IAPWS !

Vortrag zum Download auf Website:

www.thermodynamik-zittau.de, Menüpunkt: Vorträge und Poster