
DILARC – Distance Learning and Remote Control

Winfried Schauer

*Hochschule Wismar - University of Technology, Business and Design
Philipp-Müller-Straße 21, D-23952 Wismar, Deutschland*

Unter Anwendung des Internets und der Einbindung computergestützter Lehr- und Lernmethoden werden neue und effektive Lösungen in der Lehre ermöglicht. Die Vorbereitung auf komplexe Laborversuche, deren experimentelle Durchführung, automatisierte Abfrage des Wissensstandes bzw. Stoffvermittlung ist zu beliebigen Zeitpunkten und von beliebigen Orten möglich. Hochgeschwindigkeitsnetze gestatten Lösungen über Ländergrenzen hinweg, führen zur Angleichung des Ausbildungsniveaus und der Ressourcenschonung, Natürlich sind Distance Learning und Remote Control als Vervollständigung und Erweiterung des Studiums anzusehen.

EINFÜHRUNG

Die Gründung des internationalen Netzwerkes DILARC erfolgte als ein Ergebnis einer mehrtägigen Veranstaltung der Hochschule Wismar, getragen von der SIEMENS AG (SCE), dem Fachbereich Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Wismar, dem Förderkreis der Hochschule Wismar e.V. und der Firma Elabo-Trainingsysteme. In Wismar und in Nürnberg wurde hierzu ein konstruktiver Gedankenaustausch geführt. Die Hochschule Wismar übernahm die Koordination.

Die Gründungsmitglieder vereinbarten die Erarbeitung von Laborversuchen, deren Nutzung via Internet ermöglicht werden soll. Somit werden dem jeweiligen Profil der betreffenden Hochschule entsprechend und im Sinne einer Ressourcenteilung, vielfältige Bildungspotenziale erschlossen und geschaffen. Den Mitgliedern des Netzwerkes wird somit eine wertvolle Erweiterung des Leistungsangebotes von Laborplätzen zur Verfügung gestellt.

MOTIVATION UND ZIELSTELLUNG

Kontakte mit Unternehmen unseres Landes, den Kooperationspartnern sowie die Erweiterung der EU verdeutlichten die Potenzen und zugleich Bedürfnisse zur Ausgestaltung von Bildungseinrichtungen mit modernen Laborversuchen. Gleichzeitig wird aber auch sichtbar, dass ein hohes wissenschaftliches Potential an den einzelnen Hochschulen abrufbar ist.

Durch Schaffung des Netzwerkes DILARC (Distance Learning and Remote Control) (Abbildung 1) wird den Partnern von Bildungseinrichtungen der Zugang zu verschiedenen exponierten Laborarbeitsplätzen ermöglicht. Mit der Gründung des Netzwerkes wird gleichzeitig die notwendige Zusammenarbeit von Universitäten, Hochschulen, Technikerschulen sowie Lehr- und Lernmittelherstellern eröffnet. Durch Nutzung und weiteren Ausbau des Bausteinsystems des Lehrmittelherstellers wird die experimentelle Basis der Praxis geschaffen. Die Module umfassen die Bereiche Mechatronik, Sensorik sowie Aktorik bis zu MES-Lösungen. Der Zugang über das Internet ermöglicht die Nutzung durch einen breiten Anwenderkreis. Somit wird bei einer Ressourcenschonung das Angebot der Bildung erhöht. Die Anforderung an Theorie und Praxis werden erfüllt und Wege zum lebenslangen Lernen geschaffen.



Abbildung 1: Distance Learning and Remote Control.

Folgende Aspekte fanden bzw. finden bei der Schaffung des Netzwerkes Berücksichtigung:

- Das praxisorientierte Studium der Elektrotechnik bzw. Mechatronik erfordert moderne Laborpraktika, die sich zunehmend durch eine hohe Komplexität auszeichnen.
- Nach Abschluss des Studiums schließt sich eine Phase des lebenslangen Lernens an, die individuell den Anforderungen anpassbar sein muss.
- Im Direkt-, Fern- oder Postgradualstudium sind Möglichkeiten der Teamarbeit zu erschließen. Eine interdisziplinäre Orientierung ist unumgänglich.
- Der Wunsch zu einer Vertiefung oder Auffrischung der Kenntnisse ist häufig nur in den Abendstunden oder am Wochenende möglich. DILARC trägt dieser Anforderung Rechnung.

Der Erwerb von Gerätetechnik, Softwaretools und WEB-Komponenten zur weiteren Ausgestaltung des Lehrangebotes der Automatisierungstechnik und Mechatronik muss mit folgenden Zielstellungen erfolgen:

Errichtung eines in sich geschlossenen Systems (z.B. Handling, Bandsteuerung oder Roboter) der Automatisierung sowie der praxisorientierten Ausbildung bei gleichzeitiger Ressourcenschonung.

Nichtzerstörbare Lösungen sind durch integrierte Plausibilitätskontrollen zu schaffen. Das Internet wird weiterhin zur auch zur Prüfung des eigenen Wissensstandes genutzt. Selbsttest, Tutorien und Foren bilden die Grundlage. Das Netzwerk wird für weitere Anwender geöffnet. Dabei erfolgt die Anmeldung und Zulassung über Login-Codes sowie Internet-Kalenderfunktionen.

NETZWERKPARTNER

Ein Teil der Leistungsangebote soll unter ausschließlicher Nutzung des Internet-Browsers möglich sein. Diese Anforderung stellt eine gute Basis für die Startphase dar, ermöglicht den Nutzern (Studenten und Absolventen) die Vertiefung des Studiums, der Vorbereitung sowie Labordurchführung auch von zu Hause aus und außerhalb der Hochschulen. Die internationale Vernetzung zeigt Abbildung 2. Die Koordination des Projektes erfolgt über Wismar.

Die HFT Biel, kann bereits jetzt über einen hohen Entwicklungsstand verweisen [1]. Unter <http://dilarc.hs-wismar.de> können tieferegehende Detail abgerufen werden. Über ein Login dieser Seite ist ebenfalls die Nutzung der Bausteine möglich.

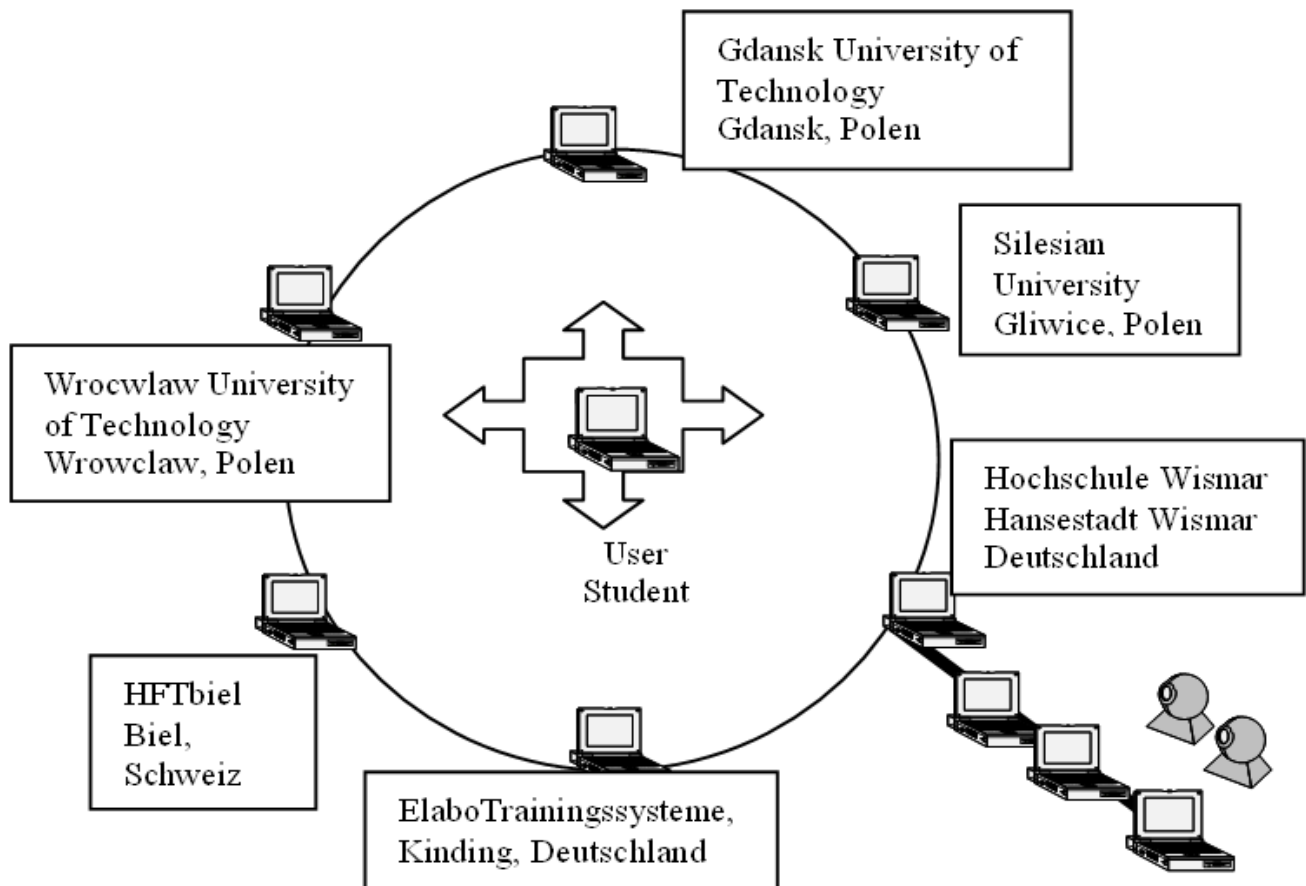


Abbildung 2: Netzwerk DILARC.

AKTUELLER STAND

Der Bearbeitungsstand hängt stark von der Infrastruktur, d.h. vom Datennetz der jeweiligen Partnereinrichtung ab. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen abrufbare Lösungen der HFT Biel und der Hochschule Wismar vor.

Folgende Struktur (Abbildung 3) bildet für jede teilnehmende Einrichtung den Rahmen.

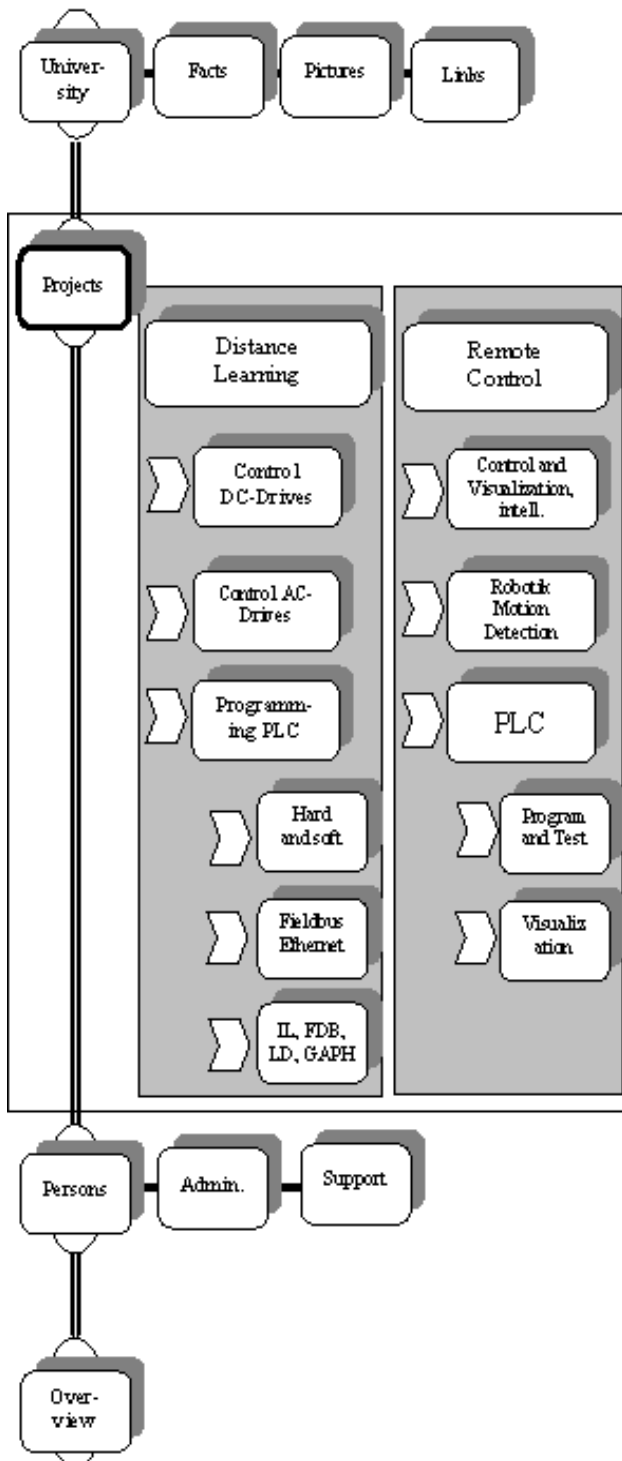


Abbildung 3: Struktur der Partner-Homepage (Startphase, Inhalte: Beispiel Hochschule Wismar).

Im Fachbereich Elektrotechnik und Informatik sind folgende Labore einbezogen:

- Leistungselektronik;
- Elektrische Antriebstechnik;
- Automatisierungstechnik;
- Regelungstechnik.

Die Bearbeitung komplexer Aufgaben durch Studenten verschiedener Fakultäten der Hochschule, des Landes sowie verschiedener Länder ist möglich und wird angestrebt. Wichtige Zielstellungen der Teamarbeit und Kooperation werden somit gleichzeitig erfüllt.

Die Studieninhalte:

- Vernetzung;
- Nutzung Internet;
- Simulationstechnologien;
- Komplexe Betrachtungen;
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit;
- Internationale Kooperation.

werden somit automatisch vermittelt und fließen in das Projektmanagement. Nur bei einer wachsenden Teamarbeit ist die Lösung des gesamten Projektes möglich (Abbildung 4).

Es ist erkennbar, dass nur teilweise Anwendersoftware auf dem Home-Rechner des Studierenden installiert sein muss. Tabelle 1 zeigt Anforderungen zur Versuchsdurchführung.

Nachfolgende Beispiele zeigen eine Auswahl der Anwendungen:

- Bandsteuerung mit Endlagenüberwachung (Abbildung 5). Die Bewegung von Teilen wird von einer Kamera (IP) überwacht. Durch Maskierung werden die Endlagen erfasst und bei Motion Detection entsprechende Aktionen eingeleitet. Zum Einsatz kommt eine IP-Kamera (LAN oder WLAN). Mittels Web-Navigator, eyecon oder Communication-Prozessor werden verschiedene Technologien betrachtet.
- Motion Detection – Robotersteuerung zum Aufbau eines Sicherheitsvorhangs oder der Werkstück-überwachung wird ein Roboterarbeitsplatz mittel Kamera erfasst und mit Masken belegt (Abbildung 6). Bei Änderung der Maskeninhalte erfolgen entsprechende Aktionen. Fasst man zum Beispiel in den Arbeitsbereich des Roboters wird der elektronische Vorhang durchbrochen und der Roboter stillgesetzt.

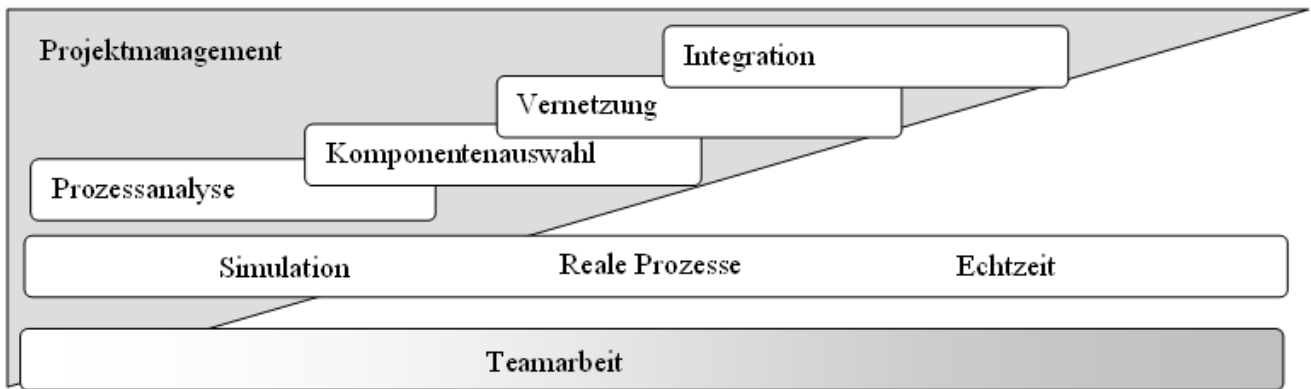


Abbildung 4: Vermittlung ausgewählter Studieninhalte des Projektmanagements.

Tabelle 1: Anforderungen zur Versuchsdurchführung.

Labor/Experiment	Spezielle Hardware	Zugang	Spezielle Software
SPS Beobachten, Programmieren, Remote Control	IT Baugruppe	Browser	Java Anwender-Software
SPS Beobachten, Programmieren, Remote Control		Browser	WEB-NAVIGATOR
SPS Beobachten Programmieren		Browser	VNC
DC Drives Antriebsregelung		WEB CT	Matlab
AC Drives Vector		WebCT	Matlab
PC als AG		VNC	
Antriebssteuerung Steuern Beobachten	SIMOCODE IT Baugruppe	Browser	WIN CC
Roboter-steuerung Motion Detection	Intelligente WEBCAM		eyecon

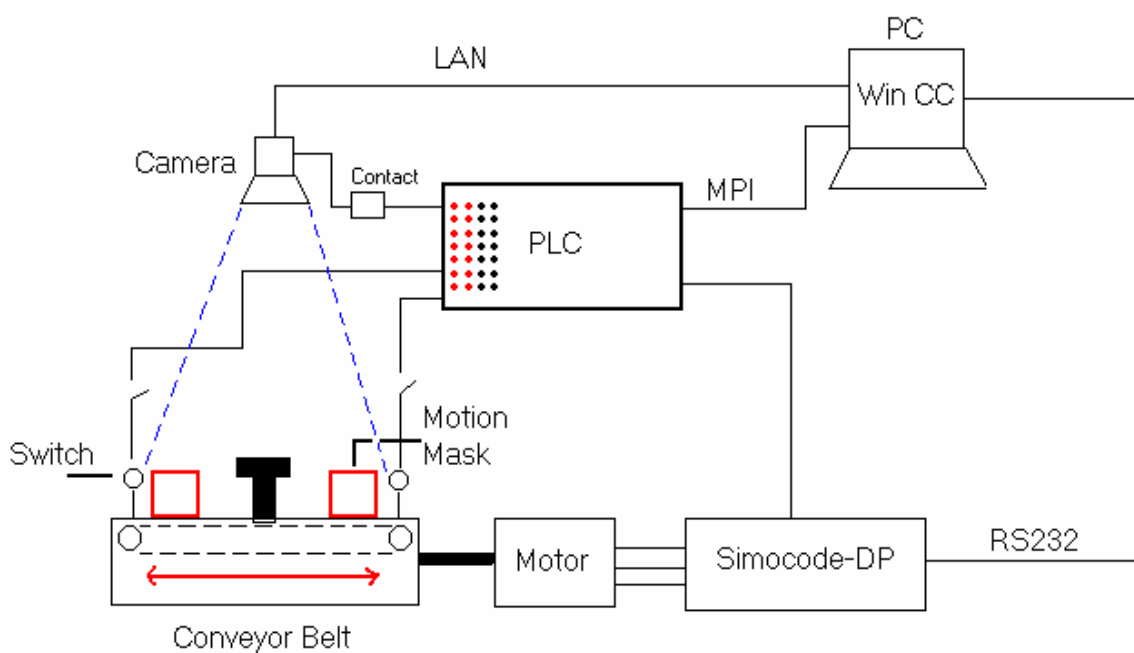
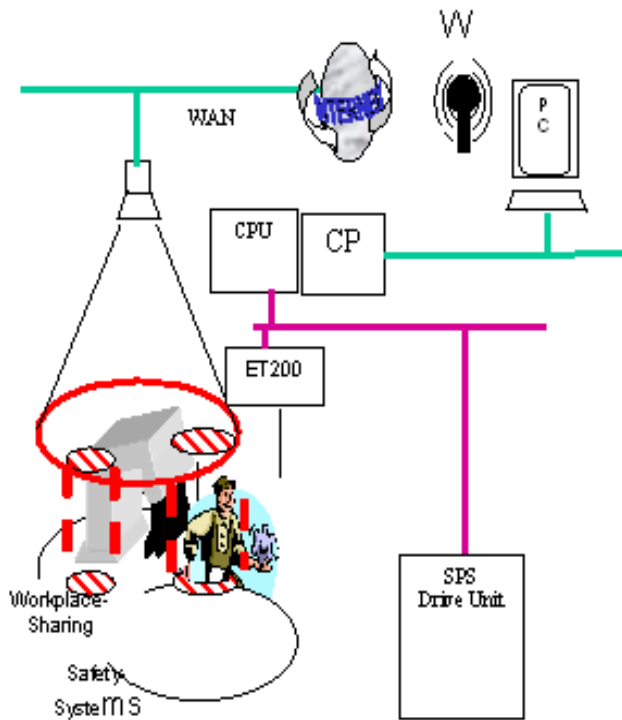


Abbildung 5: Bandsteuerung.



PROJEKTFÖRDERUNG

Anlässlich der Eröffnung der europäischen Zentrale für die Ingenieurausbildung (European Headquarters) des UNESCO International Centre for Engineering Education (UICEE) am 09.09.2004 in Wismar wurden die ersten Ergebnisse vorgestellt. Das UICEE, mit Sitz an der Monash University, Melbourne, Australien, will die Ingenieurausbildung im wachsenden Europa verstärken.

Das vorliegende Netzwerk erfährt dabei eine weitere Unterstützung.

Anlässlich des 5. Internationalen Workshops on Research and Education in Mechatronics (REM 2004) in Kielce (Polen) [2][3] und zur Tagung REM 2005 in Annecy (Frankreich) [4] wurden weitere Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

REFERENZEN

1. Zürcher, T., Fernprogrammierung und Ferninbetriebnahme mechatronischer Anlagen.

Proc. 4th Inter. Symp. on Automatic Control, Wismar, Deutschland (2005).

2. Schauer, W., Remote Control electrical Drives via Internet. *Proc. 5th Inter. Workshops on Research and Educ. in Mechatronics (REM 2004)*, Kielce, Polen (2004).
3. Urban, S., Presentation modern components of mechatronics for practical education. *Proc. 5th Inter. Workshops on Research and Educ. in Mechatronics (REM 2004)*, Kielce, Polen (2004).
4. Zürcher, T., Remote sensing and remote commissioning. *Proc. 6th Inter. Workshops on Research and Educ. in Mechatronics (REM 2005)*, Annecy, Frankreich (2005).

BIOGRAPHIE



Prof. Dr.-Ing. habil. Winfried Schauer, Professor für Automatisierungstechnik, lehrt an der Hochschule Wismar in den Studiengängen Elektrotechnik, Multimediatechnik und Maschinenbau das Fachgebiet Automatisierungstechnik. Weitere Lehrgebiete stellen die Leistungs-

elektronik und Geregelt Elektrische Antriebe dar.

Er ist Mitautor des Lehrbuches Elektrische Antriebs-technik in der 6. Auflage des Hüthig Verlages Heidelberg. Prof. W. Schauer ist wissenschaftlicher Leiter, Organisator und Chairman des periodisch stattfindenden *Internationalen Wismarer Automatisierungssymposium*.

Als ehrenamtlicher Geschäftsführer des Förderkreises der Hochschule Wismar e.V. trägt er zur Profilierung der Hochschule Wismar bei. Für die geleistete Arbeit im UICEE wurde Professor Schauer im Jahre 2004 mit dem *UICEE Silver Badge of Honour* geehrt.

9th Baltic Region Seminar on Engineering Education: Seminar Proceedings

edited by Zenon J. Pudlowski, Romuald Cwilewicz & Józef Lisowski

The very successful *9th Baltic Region Seminar on Engineering Education*, conducted at Gdynia Maritime University (GMU), Gdynia, Poland, between 17 and 20 June 2005, was held in conjunction with the GMU's 85th Anniversary and, indeed, the 85th anniversary of maritime education in Poland. Contributions from ten countries are represented in the 50 papers, which include an informative Opening Address about the GMU by its Rector, three Keynote Addresses and various Lead Papers. These papers present a diverse scope of important issues that currently affect on engineering and technology education at the national, regional and international levels. The strong participation from academics at the GMU displays the University's enthusiasm to advancing engineering education for the benefit of students, staff, industry and society.

The paramount objective of this Seminar was to bring together educators from the Baltic region to continue dialogue about common problems in engineering and technology education under the umbrella of the UICEE. To consider and debate the impact of globalisation on engineering and technology education within the context of the recent economic changes in the Baltic region, and in the context of the strong revival of the sea economy, were also important objectives of this Seminar. Moreover, the other important objectives were to discuss the need for innovation in engineering and technology education, and to establish new links and foster existing contacts, collaboration and friendships already generated in the region through the leadership of the UICEE.

The papers incorporated in these Proceedings reflect on the international debate regarding the processes and structure of current engineering education. They are grouped under the following broad topics:

- Opening and keynote addresses
- New technologies and developments in maritime engineering education
- Case studies
- Simulation, multimedia and the Internet in engineering education
- Innovation and alternatives in engineering education
- Specific engineering education programmes
- New trends and approaches to engineering education
- Quality issues and improvements in engineering education

It should be noted that all of the papers published in this volume were subject to a formal peer review process, as is the case with all UICEE publications. It is envisaged that these Proceedings will contribute to the international debate in engineering education and will become a source of information and reference on research and development in engineering education.

To purchase a copy of the Seminar Proceedings, a cheque for \$A70 (+ \$A10 for postage within Australia, and \$A20 for overseas postage) should be made payable to Monash University - UICEE, and sent to: Administrative Officer, UICEE, Faculty of Engineering, Monash University, Clayton, Victoria 3800, Australia. Please note that sales within Australia incur 10% GST.

Tel: +61 3 990-54977 Fax: +61 3 990-51547