

## **International Summer School 2011 in „Digital Photogrammetry & Terrestrial Laser Scanning for Cultural Heritage Documentation“ an der NTNU in Trondheim**

Zum dritten Mal nach 2009 veranstaltete das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning der Hafencity Universität Hamburg im Rahmen des ERASMUS-Dozentenaustauschprogrammes eine International Summer School in „*Digital Photogrammetry & Terrestrial Laser Scanning for Cultural Heritage Documentation*“ an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens (NTNU) in Trondheim, die in diesem Jahr vom 29. August bis zum 09. September 2011 stattfand.



Altes Hauptgebäude der NTNU (Norwegian University of Science and Technology) auf dem Campus Gløshaugen in Trondheim

In dem zweiwöchigen Kurs mit insgesamt 60 Veranstaltungsstunden wurden Vorlesungen durch Prof. Thomas P. Kersten aus den Bereichen der digitalen Architekturphotogrammetrie und des terrestrischen Laserscannings gehalten, die durch praktische Arbeiten im Rahmen eines Projektes (Betreuung Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt) begleitet wurden. So konnten die theoretischen Grundlagen idealerweise durch praktische Arbeiten ergänzt und vertieft werden. Die lokale Organisation des Kurses in Trondheim lag wieder in den Händen von Prof. Dr. Knut R. Holm (Division of Geomatics der NTNU). Von den Studiengängen Geomatik der HCU nahmen Kristin Schreyer (Master), Lena Maziull (Master, als ERASMUS-Studentin für ein Semester in Trondheim) und Venja Wilkens (Bachelor) an dem Kurs teil.

Das im letzten Jahr gestartete Projekt wurde weitergeführt, in dem in diesem Jahr die gesamte Festungsanlage Kristiansten in Trondheim durch digitale Photogrammetrie und terrestrisches Laserscanning in 3D aufgenommen und anschließend modelliert wurde. Während die Kommandantur, ein Gebäude innerhalb der Festung, photogrammetrisch erfasst wurde, wurde die Befestigungsmauern mit dem Laserscanner von außerhalb aufgenommen. Die Festung wurde nach dem großen Stadtbrand in den Jahren 1681-1685 erbaut. Da sie auf einer Anhöhe oberhalb der Altstadt liegt, hat man von der Festung eine hervorragende Aussicht auf Trondheim und den Fjord. 1718 erfüllte sie ihren Zweck, als schwedische Truppen während des Großen Nordkrieges die Stadt Trondheim belagerten. Doch be-

reits hundert Jahre später wurde die Festung 1816 vom König außer Dienst gestellt und als Standort der Feuerwehr genutzt. Seit 1997 dient sie als Museum und Touristenmagnet mit herrlicher Aussicht auf die Stadt und den Fjord.



Die Festung Kristiansten auf einer Anhöhe oberhalb der Altstadt von Trondheim und als Ansicht in Google Earth

Die Messung des geodätischen 3D-Netzes für die Anbindung an das UTM-System und die Bestimmung der Zielzeichen für Photogrammetrie und Laserscanning wurden in der Mitte der ersten Kurswoche am 31. August 2011 durchgeführt. Einen Tag später erfolgte die photogrammetrische Aufnahme des Festungsnebengebäudes mit der Nikon D90 (mit 20mm-Objektiv) und die 3D-Erfassung äußeren Anlage durch den terrestrischen Laserscanner Riegl VZ-400 auf 13 verschiedenen Standpunkten. In der zweiten Woche wurden die aufgenommenen Daten ausgewertet, d.h. zuerst wurden die Bildorientierungen und die Kamerakalibrierung simultan bestimmt sowie die Scans im übergeordneten Koordinatensystem registriert und mit den Bilddaten der adaptierten Kamera Nikon D700 koloriert. Die Erstellung eines 3D-Modells der Kommandantur durch CAD-Konstruktion wird anschließend aus photogrammetrischen Bildern sowie eine detaillierte Modellierung der gesamten Festungsanlage wird in einer anschließend Projektbearbeitung an der NTNU erfolgen. Abschließend sind eine Visualisierung des Objektes und eine Präsentation in Google Earth geplant.



Geodätische Netzmessung und Laserscanning an der Festung Kristiansten in Trondheim

Am letzten Tag des Kurses wurde noch eine Exkursion zur gegenüber liegenden Halbinsel Fosen durchgeführt. Dort wurden die Hangrutschung der Gemeinde Rissa, bei der 1978 ein großes Gebiet in den See Botn rutschte, die Klosterruine Rein bei Rissa und die Flakstellung Austrått bei Brekstad aus dem zweiten Weltkrieg besucht. Die Flakstellung Austrått diente ab dem zweiten Weltkrieg als Sicherung des Fjordeinganges und war bis Ende der 1970ziger Jahre noch im Dienst. Während einer 90 minütigen Führung konnte das fünfstöckige Bauwerk bewundert werden.

Der Kurs diente auch dazu, das Leben in Trondheim und Umgebung sowie an der Universität näher kennenzulernen, um so einen weiteren Erasmus-Austausch von Studierenden und Dozenten zu fördern.

Die Rückfahrt nach Oslo erfolgte über Kristiansund, um dort die beiden Tunnel unter dem Fjord und dem Atlantik als Zufahrten zu der beeindruckenden Küstenstadt und die Brückenbauten auf dem „Atlantikvegen“ zu bestaunen.



Nach Abschluss der Feldarbeit: Prof. Dr. Knut R. Holm (NTNU, 3. v.l. stehend) und Prof. Th. Kersten (rechts) mit einem Teil der Kursteilnehmer in der Festung Kristiansten in Trondheim



Kursteilnehmer der International Summer School 2011 an der NTNU in Trondheim



Hangrutschungsgebiet beim See Botn in der Gemeinde Rissa auf der Halbinsel Fosen (Norwegen)



Klosterruine Rein bei Rissa und Flakstellung Austrått auf der Halbinsel Fosen (Norwegen)



Berühmter Atlantikvegen bei Kristiansund (Norwegen)

Weitere Informationen und Kontakt: Prof. Thomas Kersten, eMail [Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de](mailto:Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de)