

Anforderungen an GIS und Geodaten bei der Windenergienutzung

Präsentation zur Vortragsreihe des GeoMV
Rostock, 12. Oktober 2011

Dipl.-Ing. J. Schwabe / WIND-consult GmbH



Gliederung

- 1. Firmenprofil WIND-consult**
- 2. Dienstleistungen mit GIS & Geodatenanwendung**
 - 2.1 Standortkalibrierung**
 - 2.2 Windpotenzial, Energieerträge**
 - 2.3 Schallimmissions- und Schattenwurfprognosen**
 - 2.4 Wind- und Flächenanalyse mit GIS**
- 3. WICOGIS - ein aktuelles Projekt**
- 4. Zusammenfassung & Ausblick**

1. Firmenprofil WIND-consult

Messinstitut / akkreditiertes Prüflaboratorium & Kalibrierlaboratorium

- seit über 20 Jahren als unabhängiges Messinstitut tätig
- Ingenieur- und Forschungsdienstleistungen für Planung, Messung und Prüfung von Windenergieanlagen (WEA) im In- und Ausland
- seit dem Jahr 1996 akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN 17025
- seit dem Jahr 2007 akkreditiertes Kalibrierlaboratorium
- im Jahr 2002 assoziiertes Mitglied in MEASNET, der internationalen Organisation der Windenergie-Messinstitute
- Erfüllung der MEASNET-Qualitätskriterien bei Anemometerkalibrierung, Leistungskurvenmessung und Schallemissionsmessung
- bekannt gegebene Stelle für Schallmessungen nach 26 BImSchG
- Wiederkehrenden Prüfungen / Abnahme- und Garantieuntersuchungen an WEA als externe Prüfgesellschaft der Germanischen Lloyd
- ständige Mitarbeit in nationalen / internationalen Richtlinien- und Normausschüssen

Gründung / Entwicklung

- **Gründung:** **November 1990 / GbR**
 Januar 1992 / GmbH

- **Mitarbeiter:** **1990 4 Diplomingenieure (Gründer)**

 2011 23 Mitarbeiter, davon

 15 Diplom-Ingenieure / Master
 1 Geoökologe
 2 Physiker
 2 Techniker
 1 Laboranten
 2 Bürofachkräfte
 sowie Diplomanden, Bachelor-und
 Master Aspiranten, Praktikanten
 und studentische Aushilfskräfte

Leistungsprofil

(GIS & Geodatenanwendung)

- **Messungen an WEA**
 - Leistungsverhalten / **Standortkalibrierung**
 - Schallemission/ -immission
 - Netzverträglichkeit
 - Beanspruchung
- **Planung von WEA**
 - Windpotenzial, Energieertrag**, Turbulenz, Standortbewertung
 - Schallimmissionsprognosen**
 - Schattenwurfprognosen**
 - Wind- und Flächenanalyse mit GIS**
- **Wind**
 - Messung, Auswertung, Prognose
- **Anemometerkalibrierung**
 - MEASNET
- **Wiederkehrende & Zustandsorientierte Prüfungen an WEA**
- **Offshore Forschung auf FINO II**
 - meteorologische Messungen

Impressionen aus unserer Arbeit

Aufbau einer 2 MW WEA am Messstandort in Indien



Aufbau 80 m - Windmessmast in Bosnien

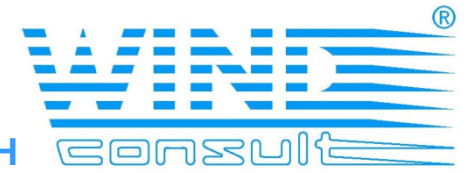




Schallemissionsmessung an einer WEA

WIND-consult

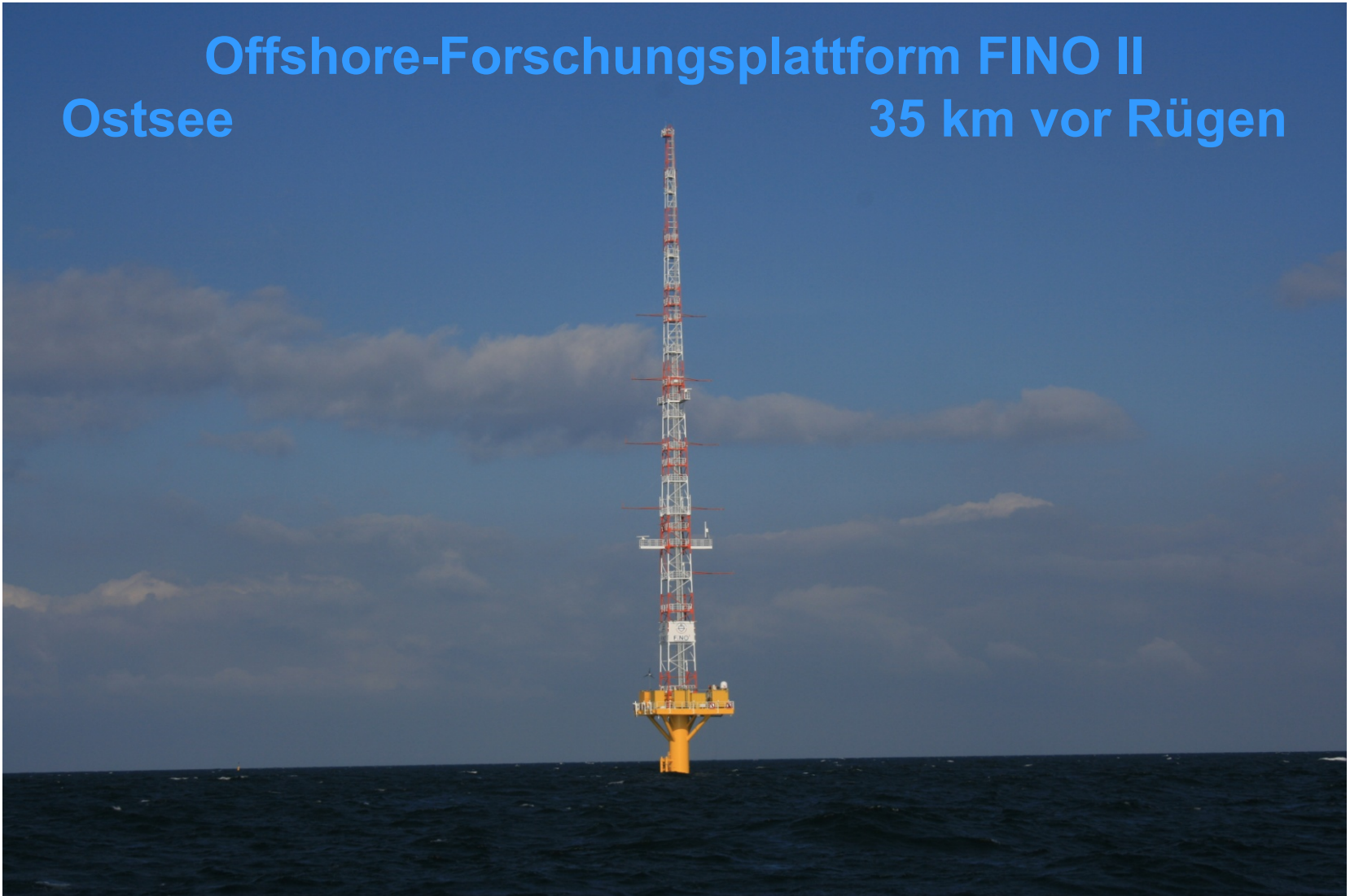
Ingenieurgesellschaft für umweltschonende Energiewandlung mbH



Offshore-Forschungsplattform FINO II

Ostsee

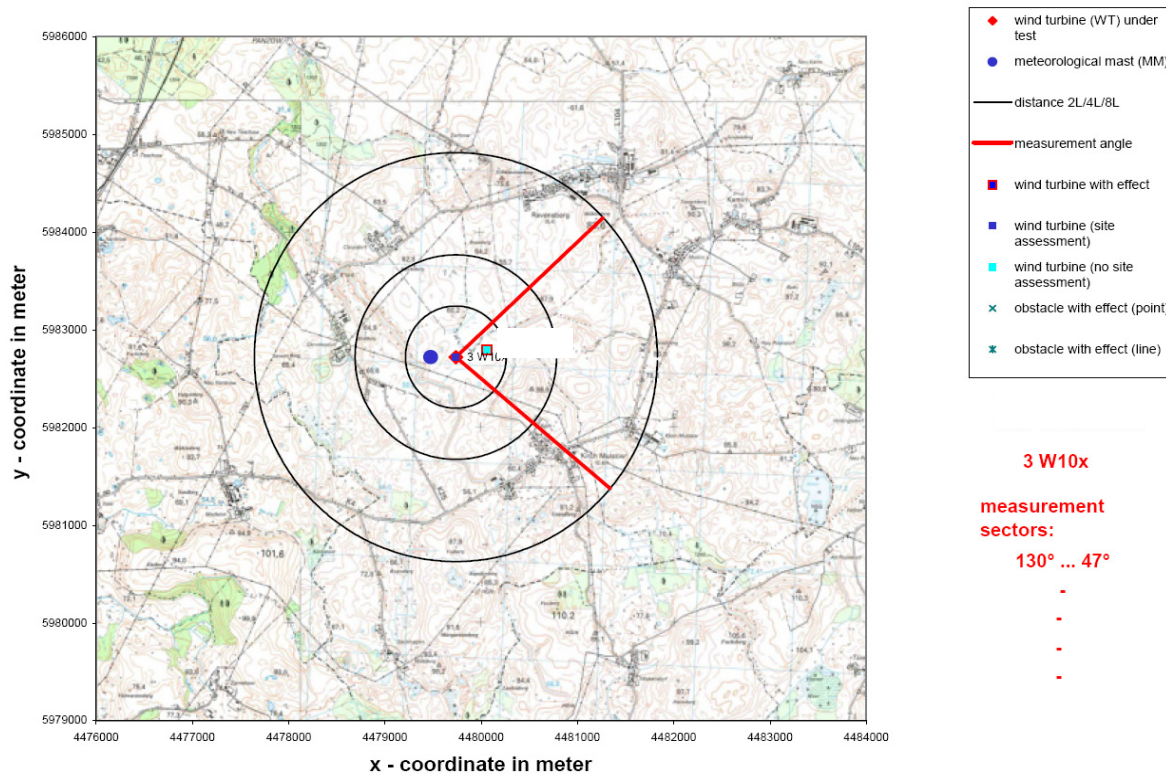
35 km vor Rügen



2. Dienstleistungen mit GIS & Geodatenanwendung

2.1 Standortkalibrierung

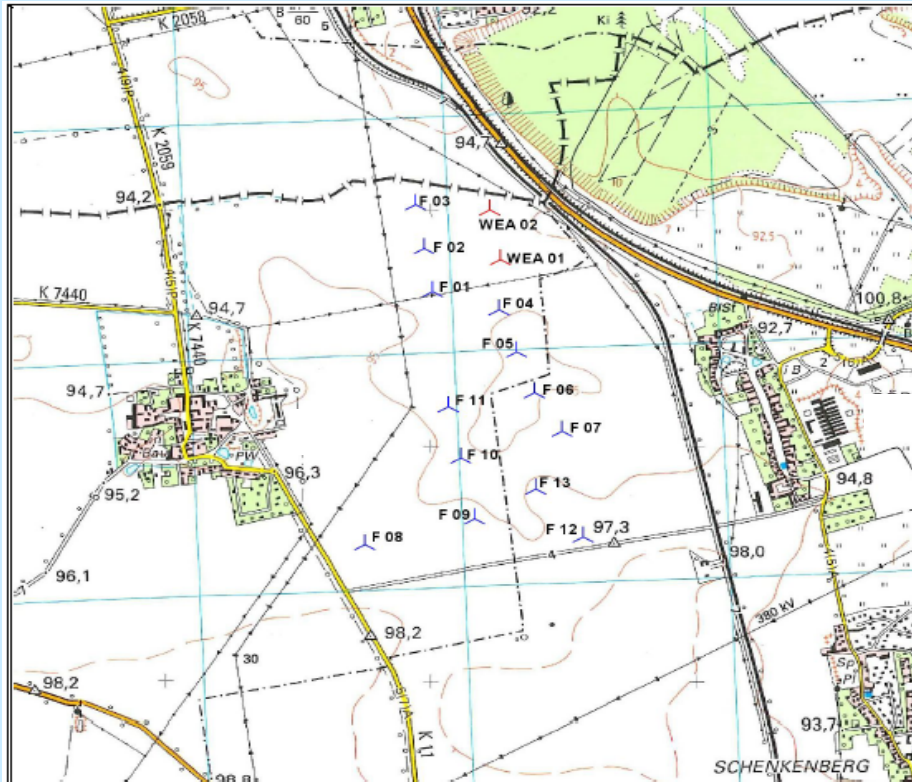
Map of the wind turbine under test (obstacle regarding wind turbine)



Anforderungen:

- topo. Karten
- Höhenmodell (digitale Höhenlinien bzw. Rasterdaten)
- Landschaftsmodell (Bewuchs, Bebauung - digital)
- sehr hohe Genauigkeitsanforderungen

2.2 Windpotenzial, Energieerträge



WEA-Nr.	Anzahl	WEA-Typ	Bemerkung
WEA 01, WEA 02	2	ENERCON E-53 800 kW, $h_N = 78$ m (leistungsreduziert auf 400 kW)	Planung, Ertragsberechnung
F 01 – F 03	3	VESTAS V47-660/200 kW, $h_N = 65$ m	Bestand
F 04 – F 12	9	VESTAS V47-660/200 kW, $h_N = 76$ m	Bestand
F 13	1	ENERCON E-70 E4, $h_N = 64$ m	Bestand

Anforderungen:

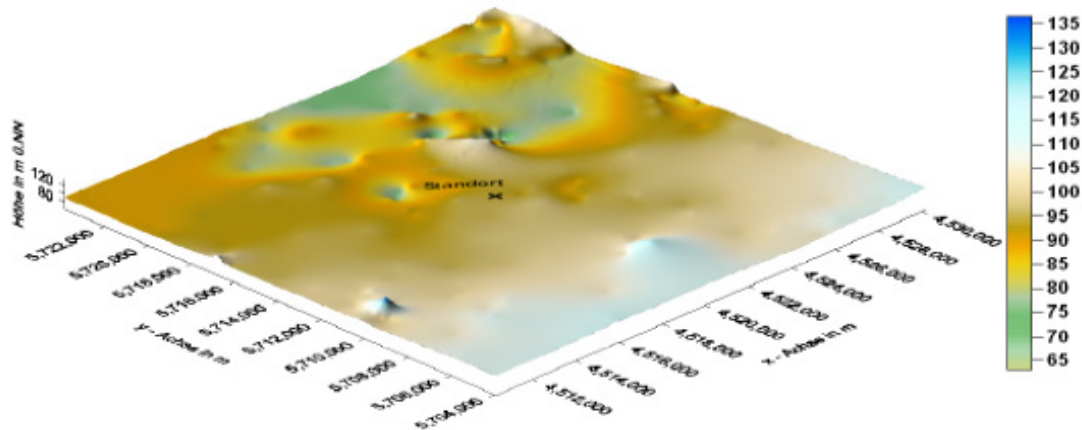
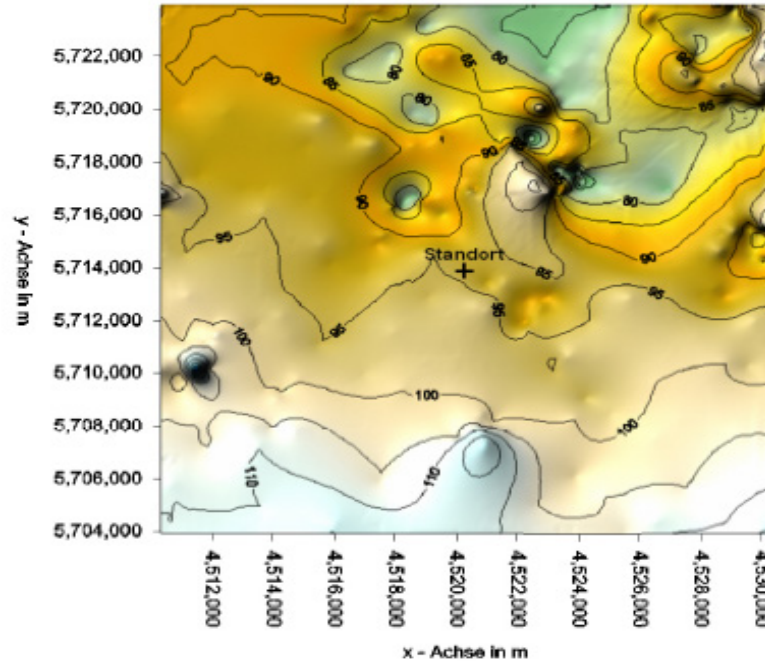
- topo. Karten
- Höhenmodell / Orographie (digitale Höhenlinien bzw. Rasterdaten)
- Landschaftsmodell / Rauigkeit (Bewuchs, Bebauung - digital)

Modellierung:

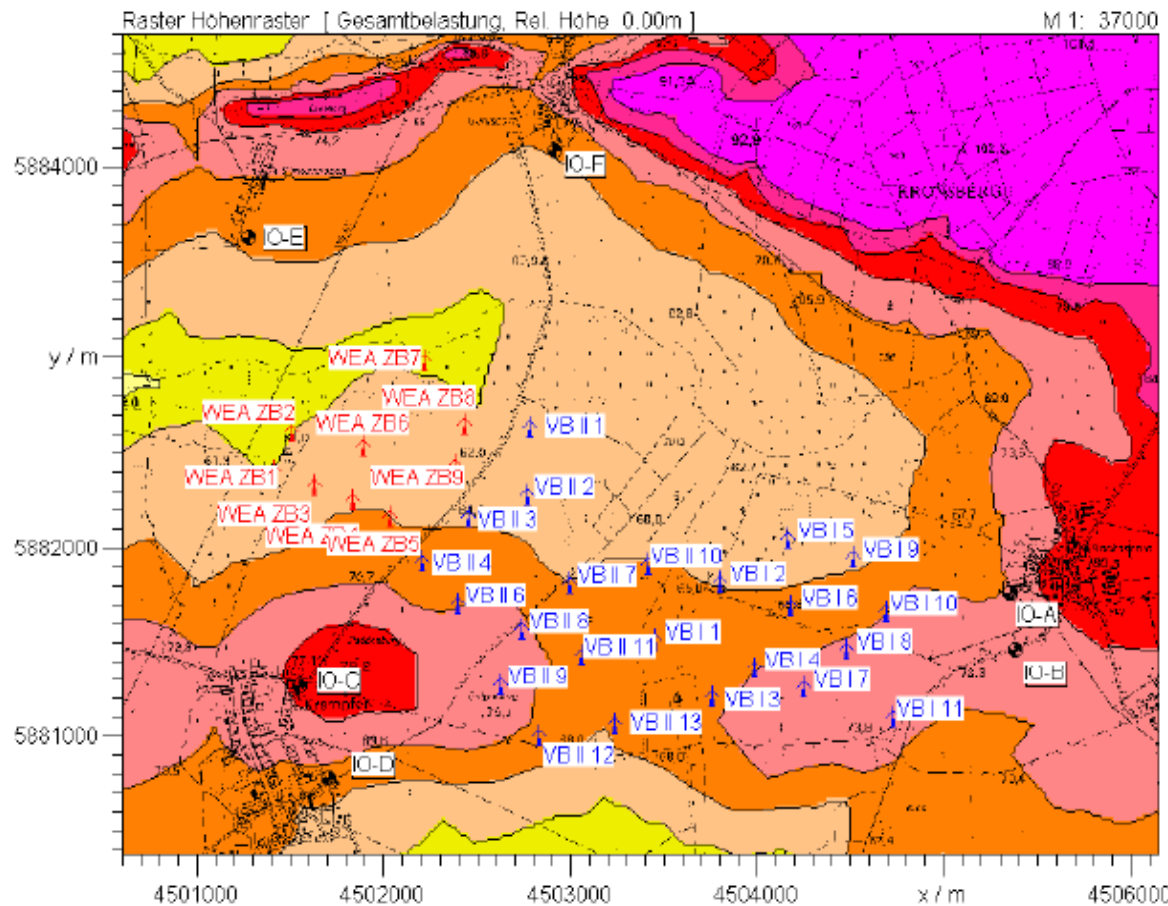
- WASP-Software

Quelle:

- Höhenmodell / Orographie (Digitalisierung, SRTM-Daten, DGM-Daten)
- Landschaftsmodell / Rauigkeit (Digitalisierung, CORINE-Daten, DLM-Daten)
- Konvertierung .map-Format



2.3 Schallimmissions- und Schattenwurfprognose

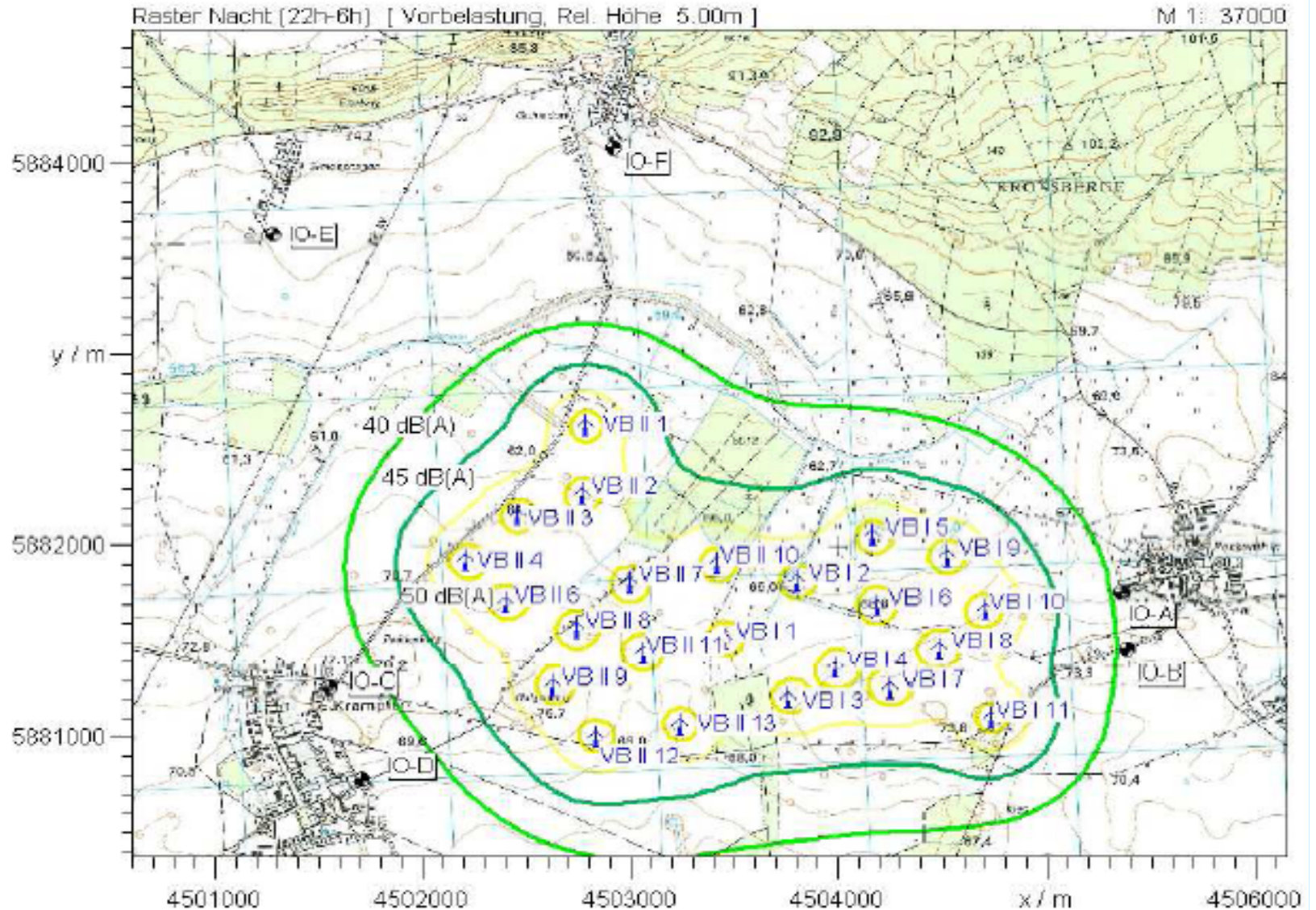


Anforderungen:

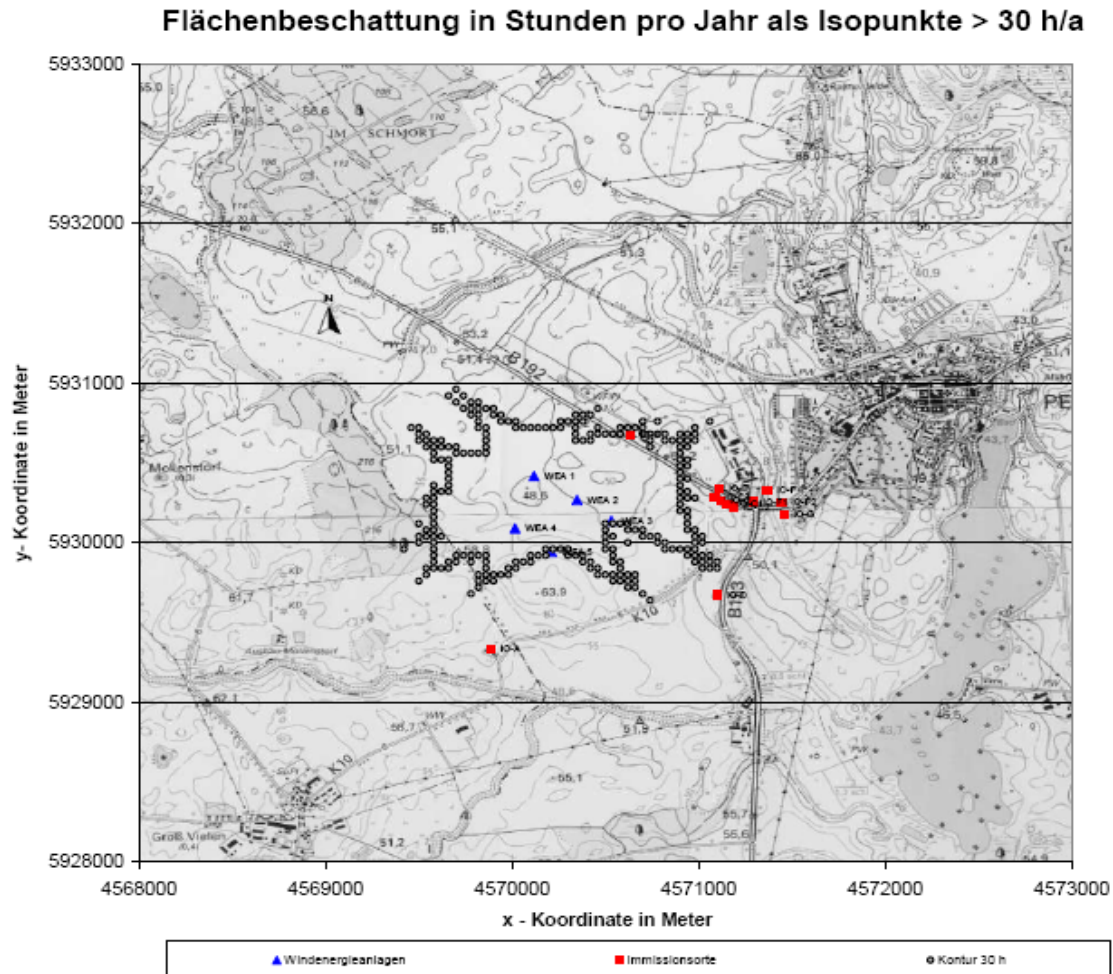
- topo. Karten
 - Höhenmodell (digitale Höhenlinien bzw. Rasterdaten)
 - Luft- bzw. Satellitenbilder
- ### Modellierung:
- IMMI-Software

Quelle:

- Höhenmodell (Digitalisierung, DGM-Daten)
- Luftbilder (Google-Earth, GAIA-MV, DOP)



2.3 Schallimmissions- und Schattenwurfprognose



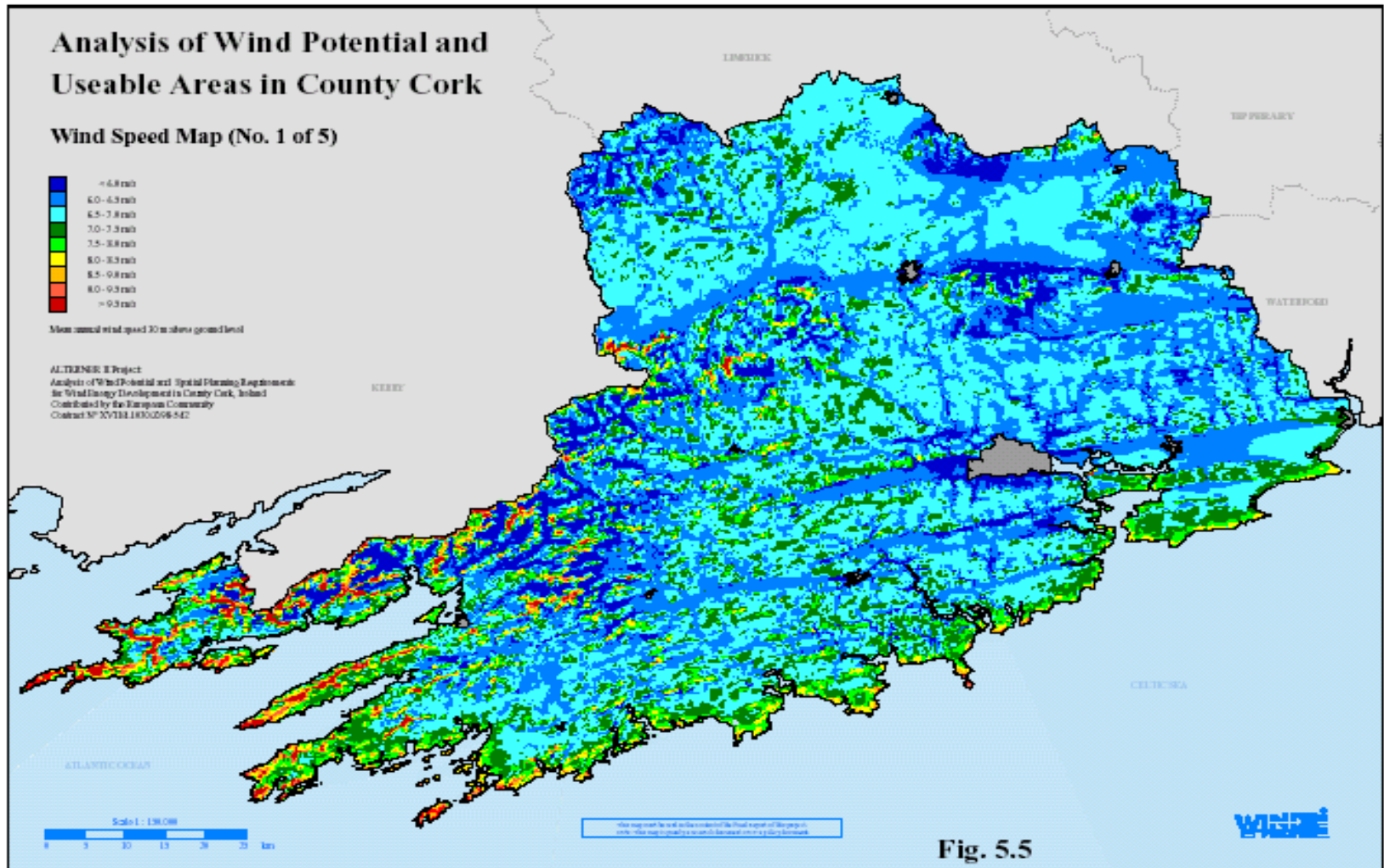
Anforderungen:

- topo. Karten
 - Höhenmodell (digitale Höhenlinien bzw. Rasterdaten)
 - Luft- bzw. Satellitenbilder
- ### Modellierung:
- SHADOW-Software

Quelle:

- Höhenmodell (Digitalisierung, DGM-Daten)
- Luftbilder (Google-Earth, GAIA-MV, DOP)

2.4 Wind- und Flächenanalyse mit GIS



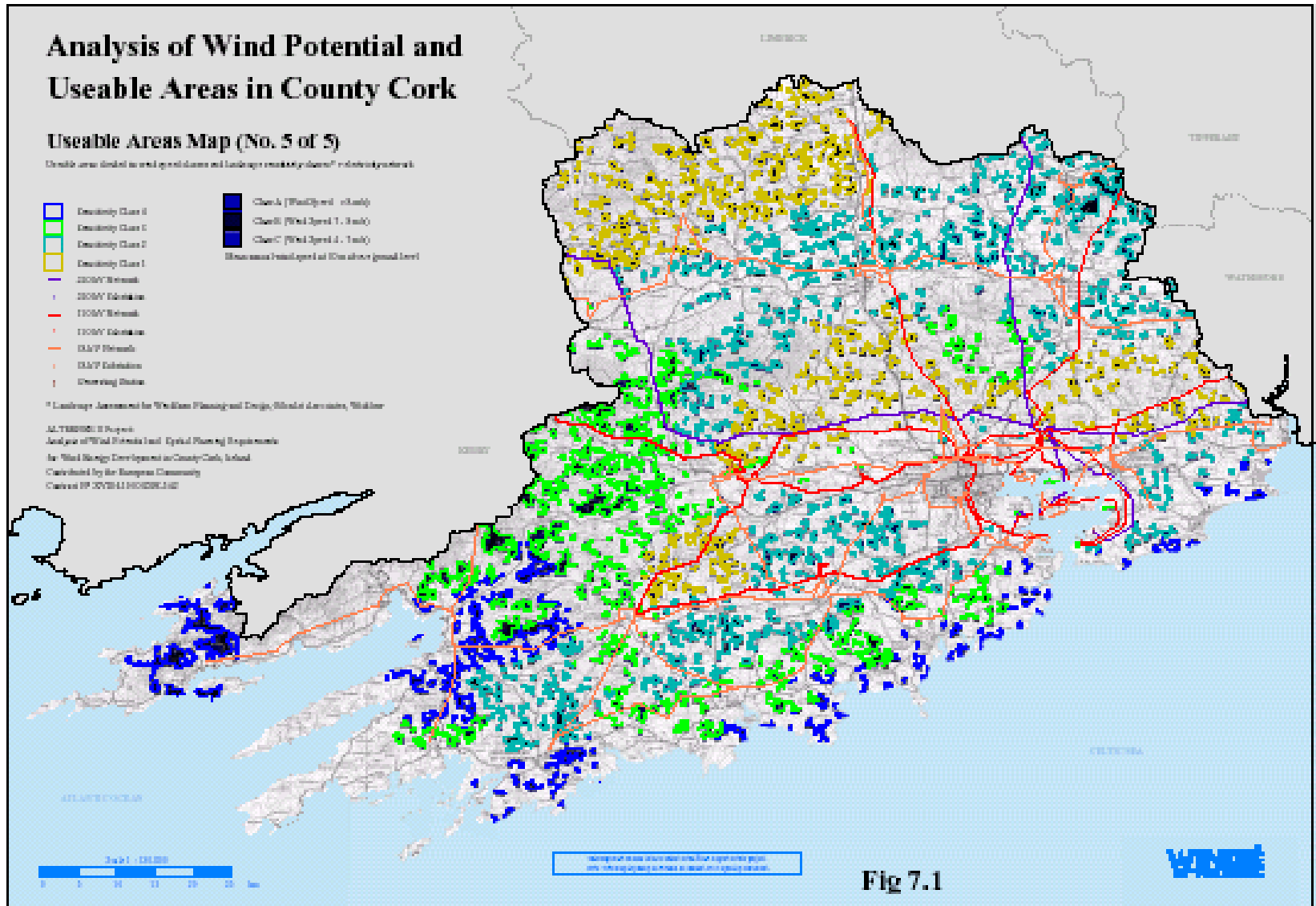


Fig 7.1

3. WICOGIS - ein aktuelles Projekt

Thema:

**Aufbereitung von Daten zur Planung von Windenergieanlagen
für die Nutzung in Netzwerken**

Semesterarbeit im Rahmen der Lehrveranstaltung Geoinformatik-Projekt

Bearbeitung:

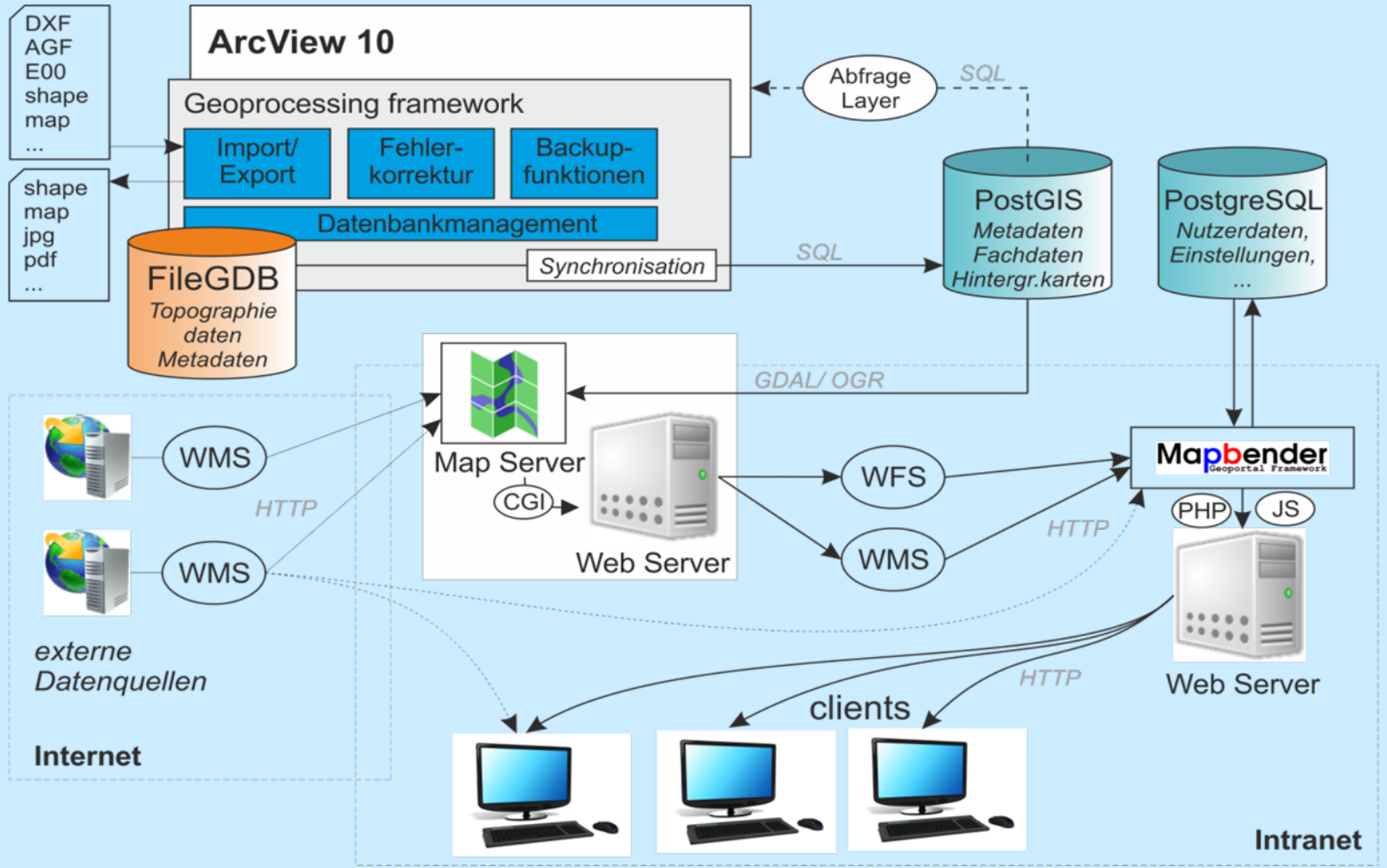
Sacha Kilmer / Student

Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock

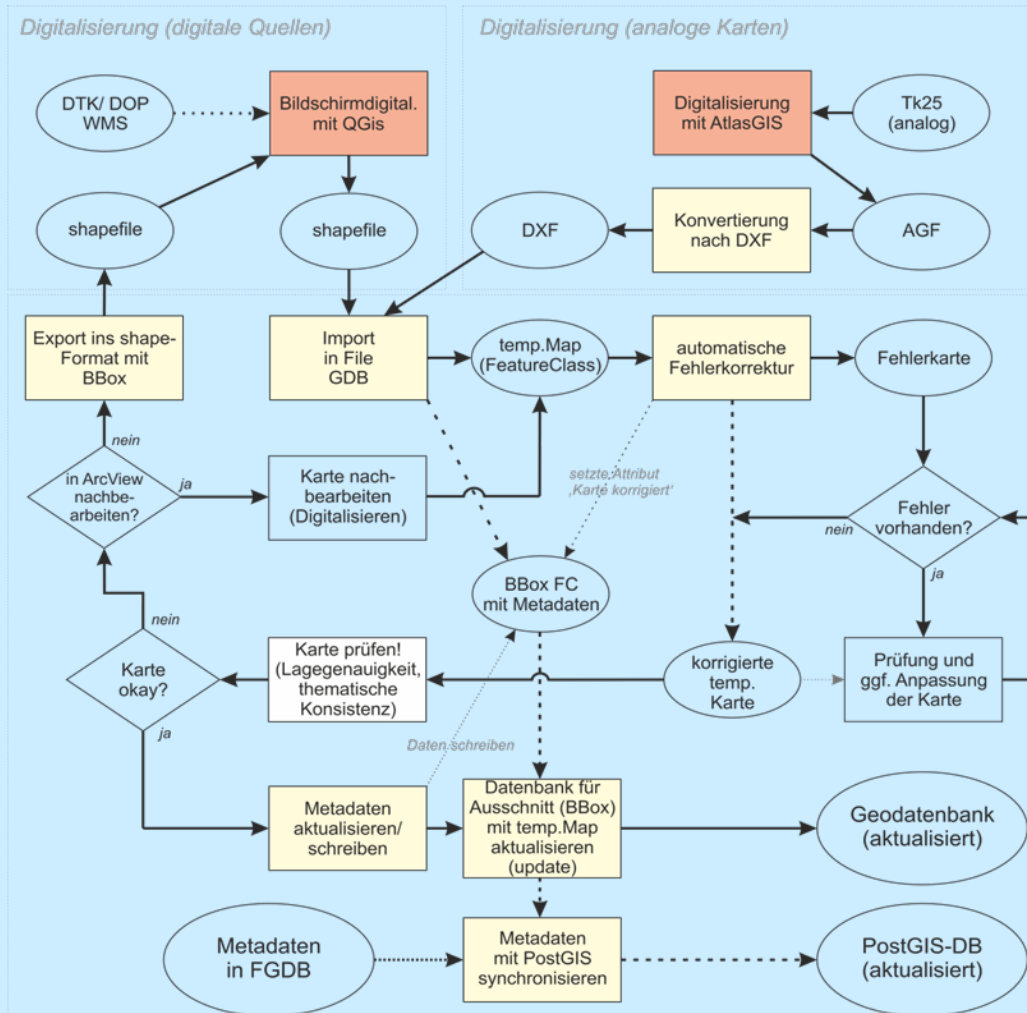
Studienrichtung Landeskultur und Umweltschutz

Vertiefungsrichtung Geoinformatik

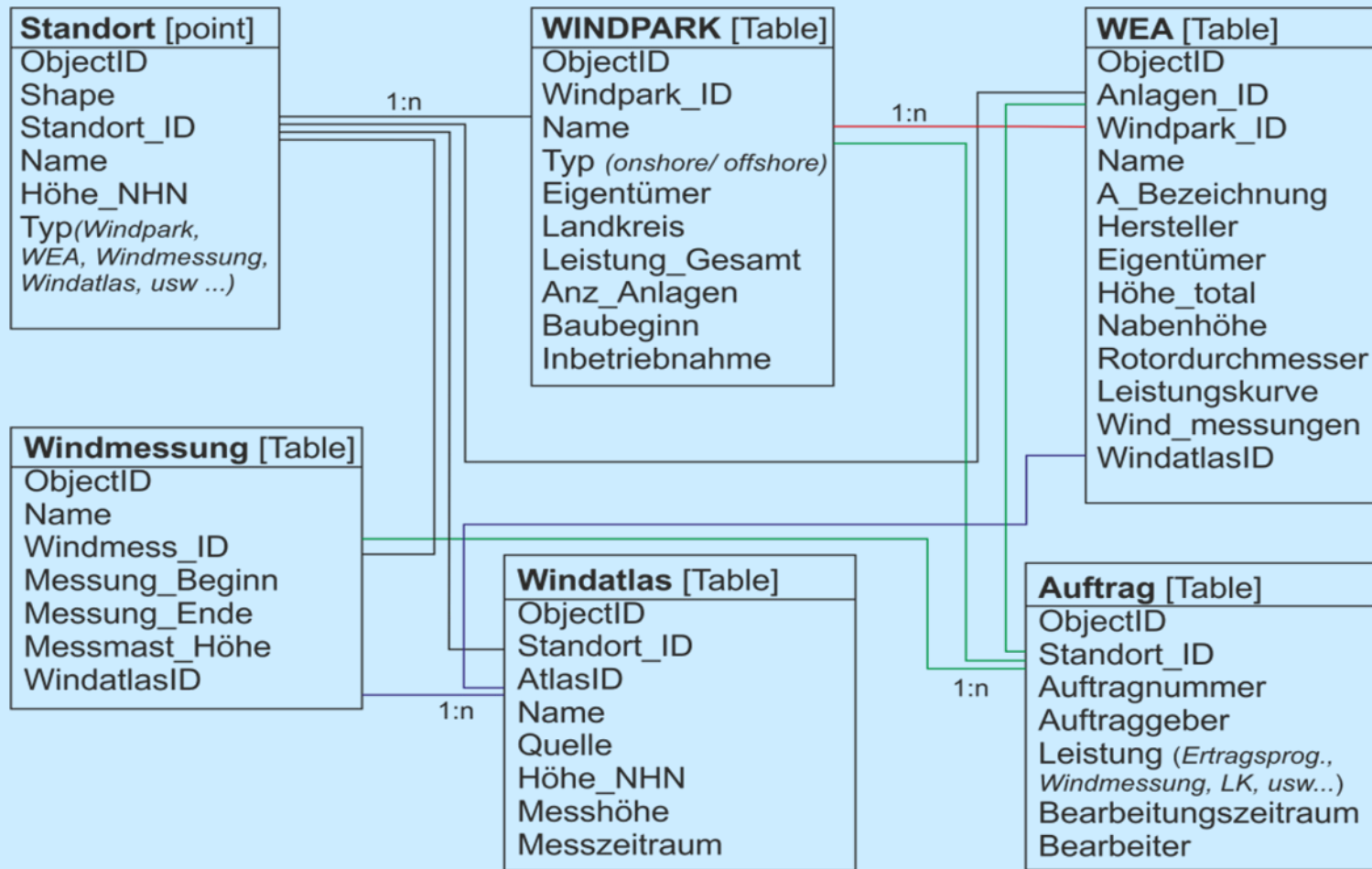
Konzept:



Prozessmodell zur Integration von digitalen Karten:



Datenmodell der standortbezogenen Fachdaten:



Graphische Benutzeroberfläche Geodatenportal WICOGIS:

The screenshot displays the WICOGIS Geodata Portal interface. The main map shows a geographical area with various terrain types (TK10, TK25, TK50, DTK25, DTK10, DLM50, DOP) overlaid on a base map. A 'Feature Info' popup window is visible, providing details for a selected feature.

Feature Info
localhost

Rauhigkeits-coverage INFO

Kartentyp	TK25
JAHR	1995
Datenaufnahme	digitalisiert
Daten geprüft?	ungeprüft
Datenqualität	Standard

The interface includes a top navigation bar with the WIND-consult logo and title 'WIND-consult Geodatenportal'. Below the title is a toolbar with various navigation and tool icons, and a scale indicator showing '1 : 1250000'. On the left side, there is a sidebar with a map overview, coordinate input fields (Longitude, Latitude), a coordinate system selector (LAEA/ETRS89 (EPSG:3035)), and a 'Karten' (Layers) panel with checkboxes for 'Strassen', 'ORTE', 'INFO Layer', 'PLZ-DE', 'TK-25 Karten', 'METADATEN', 'ROU-Abdeck.', and 'ORO-Abdeck.'. Below the layers panel are buttons for 'Legende', 'Druck', 'Suche', and 'Impressum'. A 'GoogleEarth' watermark is visible on the map.

4. Zusammenfassung & Ausblick

- **Geodaten (z.B. DGL, DLM, DOP) sind wesentliche Grundlage für die normge-recht Erstellung von Mess- und Prüfdienstleistungen**
- **der Zugriff auf Geodatenquellen (Internet, Anbieter) erweitert sich rasant / Qualität, Kosten, Nutzungsbedingungen aber differenziert**
- **Möglichkeiten zur Prüfung (Genauigkeit / Unsicherheit), Bearbeitung, Aktualisierung sind für ein Prüflabor notwendig**
- **Organisation /Pflege/Bereitstellung des Datenbestandes durch qualifiziertes Personal sowie Bestandsinformation für alle Anwender im Prüflabor optimiert Qualität und Bearbeitungszeit von Prüfaufgaben**
- **zukünftige Erweiterung der Geodaten durch Kopplung mit Fachdaten (Datenbank zu Prüfleistungen an WEA & Standorten) ermöglicht weitere Qualitätssteigerungen**
- **über Internet-GIS Option auf Veröffentlichung von Referenzen und Leistungsstatistiken**