

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Article, Published Version

**Engelhard, Lars; Hariyanto, Romi; Nhnyete, Joseph; Mudibu, Anaclet; Sauer, Arne; Böder, Volker**

## **Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps 2008 an der Schlei**

Hydrographische Nachrichten

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/108157>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Engelhard, Lars; Hariyanto, Romi; Nhnyete, Joseph; Mudibu, Anaclet; Sauer, Arne; Böder, Volker (2009): Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps 2008 an der Schlei. In: Hydrographische Nachrichten 84. Rostock: Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.. S. 6-9. [https://www.dhyg.de/images/hn\\_ausgaben/HN084.pdf](https://www.dhyg.de/images/hn_ausgaben/HN084.pdf).

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



# Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps 2008 an der Schlei

Ein Beitrag von *Lars Engelhardt, Romi Hardiyanto, Joseph Nhnyete* und *Anaclet Mudibu* unter Anleitung von *Arne Sauer* und *Volker Böder*

Vom 18. bis zum 29. August 2008 fand das zweite International Hydrography Summer Camp (IHSC) der HafenCity Universität Hamburg (HCU) an der Schlei statt. Insgesamt 27 Studenten unterschiedlicher Nationalitäten trafen sich in Missunde/Brodersby zu einer zweiwöchigen Messkampagne. Die Erkenntnisse der Schlei-Vermessung – insbesondere die Untersuchung einer Seesperre aus der Wikingerzeit – stießen nicht nur bei den Teilnehmern auf Interesse, sondern auch bei den kooperierenden Archäologen.

IHSC | Schlei | Seesperre | Hydrographie-Ausbildung | HCU

In den zwei letzten Augustwochen 2008 fand das alljährliche International Hydrography Summer Camp der HafenCity Universität Hamburg (HCU) an der Schlei in Missunde bei Schleswig statt. Unter der Leitung von Prof. Dr. Volker Böder betreuten die Studenten des M. Sc. Hydrography Romi Hardiyanto (Indonesien), Joseph Nhnyete (Tansania), Anaclet Mudibu (Irland) und Lars Engelhardt im Laufe der zwei Wochen Studenten aus Deutschland, den Niederlanden (Ägypten) und Spanien, um ihnen die Hydrographie näher zu bringen.

Nicht nur an Bord des von dem Northern Institute of Advanced Hydrographics (NIAH GmbH) bereederten Messbootes der HCU, der »Level-A«, sorgten Dipl.-Ing. Arne Sauer (NIAH) und die Kapitäne Harro Lücken und Conny Lohmann für den reibungslosen Ablauf des Projektes. Zusammen mit einem Team der Innomar GmbH (Rostock), den eigenen Ressourcen auf dem Boot und in dem angemieteten Bootshaus, wurden den Studenten einige Grundlagen in Vorbereitung, Messung und Postprocessing hydrographischer Aufnahmen beigebracht. Zusätzliche Informationen sind in den *Hydrographischen Nachrichten* 82 (Seite 49-50) zu finden.

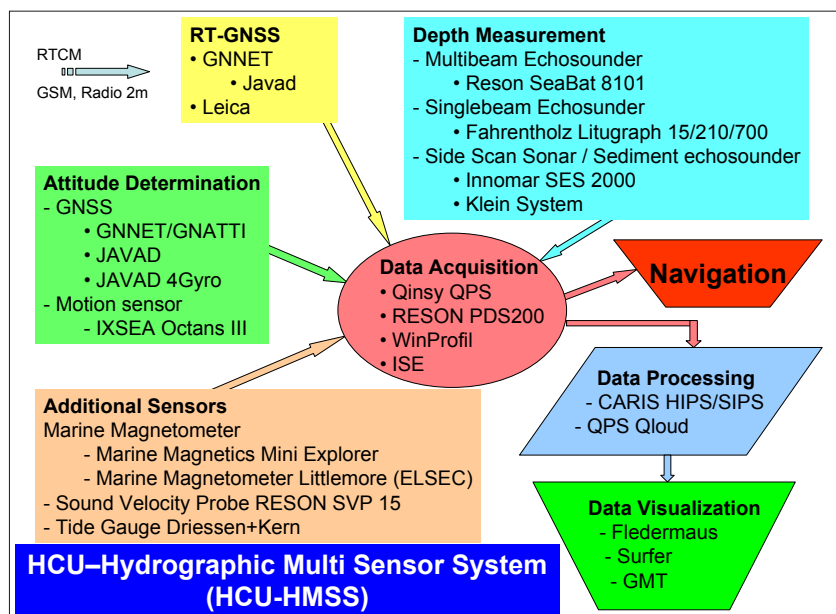
Die Messungen hatten neben dem Lerneffekt sowohl bei den Masterstudenten als auch bei den interessierten, aber nicht in der Hydrographie verhafteten Studenten auch die Förderung des Bekanntheitsgrades des Studienganges Hydrographie zum Zweck. Das Projekt hatte aber insbesondere einen wichtigen Nutzen für die Archäologie. Unter der Leitung von Dr. Segschneider und seinem Kollegen Jan Fischer vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein aus Schleswig wurde nach historischen und unbekanntem Objekten in der Schlei gesucht. Hauptpunkte waren unter anderem die Seesperre der Wikinger, versunkene Boote und Stellen, an denen Fischer meldeten, dass dort die Fischernetze hängen bleiben. Dr. Segschneider hat den Studenten zur Einführung einen interessanten Überblick über die historischen Gegebenheiten gegeben.

Die Aufnahmen an Bord wurden mit dem Hydrographischen Multisensorsystem HCU-HMSS gemessen, dessen Grundkonzeption in Abb. 1 dargestellt ist. Aufbauend auf eine präzise Echtzeitpositionsbestimmung mit GPS unter Nutzung des SAPOS-Dienstes wurden die Po-

**Autoren**

Lars Engelhardt, Romi Hardiyanto, Joseph Nhnyete, Anaclet Mudibu studieren M. Sc. Hydrography an der HCU.  
Kontakt unter: vorname.nachname@hcu-hamburg.de

Abb. 1: Das Hydrographische Multisensorsystem HCU-HMSS (aus Böder 2009)



Das Messboot der HCU – die »Level-A«

sitionen mit Hilfe der Lagewinkel des Motion Sensors IXSEA Octans III auf die jeweiligen hydrographischen Sensoren reduziert. Die Fächerecholotmessungen wurden mit einem MultiBeam Reson SeaBat 8101 durchgeführt. Herr Herde von der Firma Reson gab hierzu ergänzend eine kurze Einführung in die Funktionsweise des SeaBat 8101 und nahm auch an einer Messung teil. Weiter wurden das Innomar SES 2000 Sedimentecholot mit Sidescan-Option und das Magnetometer Marine Magnetics Mini Explorer verwendet. Die MBES-Aufnahme fand mit dem Programmpaket Qinsy von QPS statt, die Auswertung dieser Daten wurde mit dem Pro-

gramm Qloud derselben Firma vorgenommen. Mit kurzer Einweisung und mit Hilfestellung der Masterstudenten wurden die Daten vor Ort im Bootshaus in Missunde bereinigt. Die Firma QPS stellte hierfür unentgeltlich zeitlich begrenzte Dongles zur Verfügung. Die Präsentation wurde mit dem Programm Fledermaus durchgeführt; hier hat die Firma IVS freundlicherweise zeitlich begrenzte Lizenzen zur Verfügung gestellt. Für das Innomar-System wurde das Programm ISE verwendet; auch hier wurde die Gruppe mit freien Lizenzen unterstützt. Zusätzlich wurde auf dem Boot von Innomar mit einem Array bestehend aus drei Sedimentecholoten gemessen.

In den Abbildungen sind einige der Ergebnisse zu sehen: Abb. 2 zeigt eines der interessantesten Gebiete, die Seespeere der Wikinger. Gut zu erkennen sind hier die Grundrisse der Aufbauten als Vierecke, die in der Mitte der Abbildung verlaufen. Jeder Bautenabschnitt weist ungefähr die Maße 6,5 m x 6,5 m auf. Auch in der Side-Scan-Sonar-Messung (Abb. 3) ist die Barriere gut zu erkennen.

Die Abb. 4 zeigt die Seespeere als Messergebnis des Sedimentecholotes in einem vollständig ausgewerteten 3D-Modell der Firma Innomar.

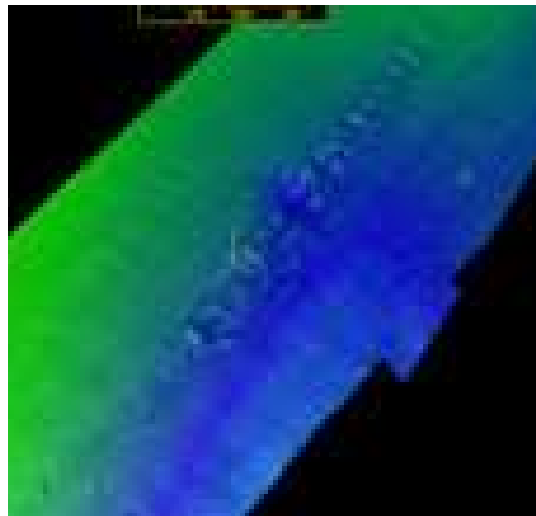


Abb. 2: Die Seespeere der Wikinger mit den viereckigen Aufbauten



Abb. 3: Side-Scan-Sonar-Messung der Seespeere

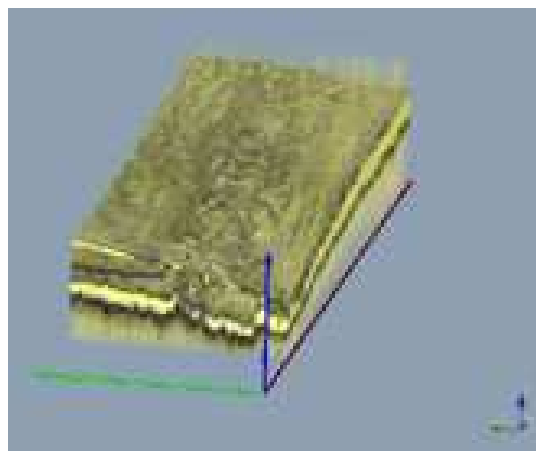


Abb. 4: Seespeere im Sedimentecholot

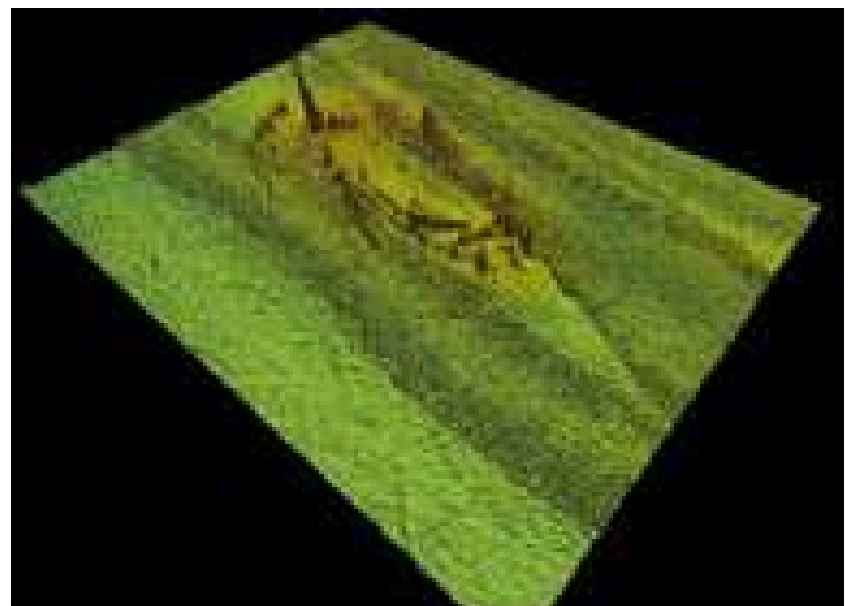


Abb. 5: Neuzeitliches Wrack

Literatur

- Böder, Volker (2009): GNSS-Anwendungen in einem hydrographischen Multisensorsystem. Erschienen in: Wanninger, Lambert; Adelt, Ursula (Hrsg.): GNSS 2009: Systeme, Dienste, Anwendungen. Beiträge zum 83. DVW-Seminar am 18. und 19. März 2009 in Dresden; Wißner-Verlag 2009, S. 129-144



Das Presseecho auf das International Hydrography Summer Camp lesen Sie auf Seite 52 dieser Ausgabe

Die Ergebnisse eignen sich sehr gut, um die Lage der Seespeere zu dokumentieren. Eine Deutung dieses Bauwerks basiert darauf, dass es sich um eine Verlängerung bzw. um einen Teil des Damerwerkes handeln könnte. Es ist angedacht, die Bauten unter den Schutz des Weltkulturerbes zu stellen.

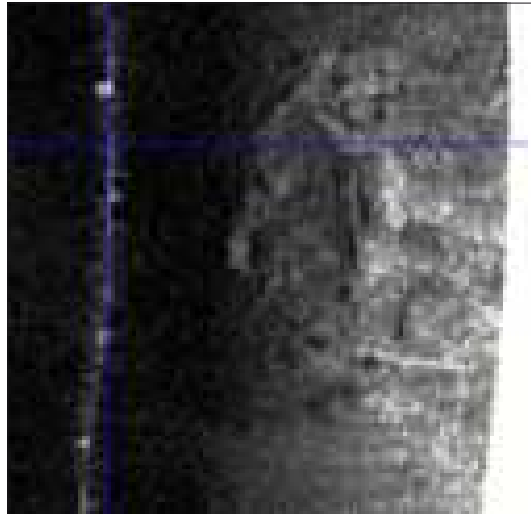


Abb. 6: Unbekanntes Objekt

Abb. 7: Senken mit dem sogenannten »Netzhaker«

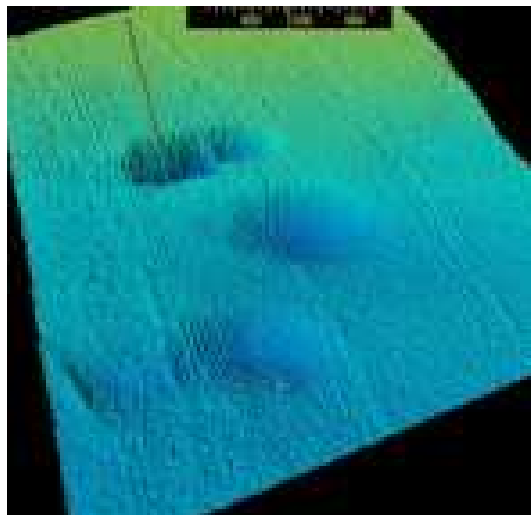
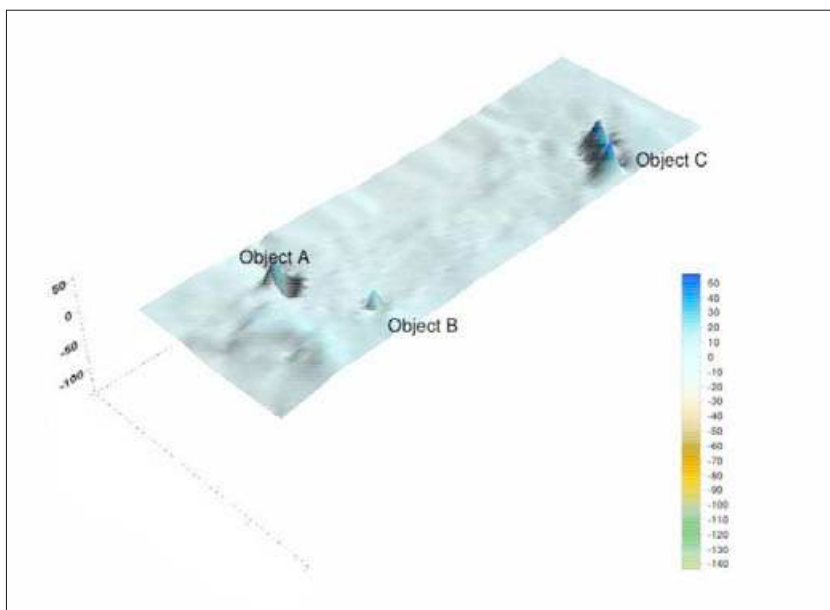


Abb. 8: Geomagnetische Störungen durch ein eisenhaltiges Unterwasserobjekt



Bei der Ziegelei konnte ein neuzeitliches Wrack (Abb. 5) und ein bisher noch nicht deutbares Objekt (Abb. 6) erfasst werden. In einem anderen Gebiet wurden Senken gefunden, aus denen offensichtlich ein sogenannter »Netzhaker« ragt, wie in Abb. 7 zu sehen ist.

Ein Beispiel für eine Darstellung geomagnetischer Störungen, die auf eisenhaltige Objekte hinweisen können, ist in Abb. 8 gegeben. Die Peaks zeigen derartige Stellen an. Eine genauere Zuordnung der Objekte über Koordinaten und Karten soll hier in diesem Beitrag gezielt nicht erfolgen, um die Objekte nicht zu gefährden; hierfür bitten wir um Verständnis. Es kann hier auch nur ein Auszug der Ergebnisse dargestellt werden. Einige Ergebnisse müssen zudem noch durch Archäologen gesichtet und untersucht werden.

Die Autoren werten das International Hydrography Summer Camp als vollen Erfolg. Gute Ergebnisse und die verbesserten Kenntnisse in der Durchführung eines hydrographischen Projektes sprechen für sich. Gelungen sind auch die Einblicke in die Aspekte der Archäologie. Interessant waren auch die Kontakte und die Beiträge in der lokalen Presse, im Radio und im Fernsehen. Man kann sich auf eine Fortsetzung im Jahr 2009 freuen.

## Ergänzung

In diesem Jahr wird das IHSC vom 10. bis 21. August 2009 in Blankenese (Bootshaus des Blankeneser Segelvereins) durchgeführt werden. Interessierte Firmen und Institutionen können die Veranstaltung mit Beiträgen, Vorträgen und gerne auch finanziell unterstützen.

Interessierte melden sich bitte bei Prof. Dr. Volker Böder (HCU), E-Mail: volker.boeder@hcu-hamburg.de.

## Dank

Die Referenzstationsdaten wurden von SAPOS GeoNord (Hamburg und Schleswig-Holstein) zu Ausbildungszwecken frei zur Verfügung gestellt.

Herrn Herde sei gedankt für die kurze Einführung in das SeaBat 8101 und die Darstellung der Produktpalette der Firma Reson.

Die Firma QPS stellte unentgeltlich mehrere Lizenzen für das Programm Qloud zur Auswertung der Fächerecholotdaten zur Verfügung.

Die Firma IVS stellte zeitlich begrenzte Lizenzen zur Präsentation der Messdaten mit dem Programm Fledermaus zur Verfügung.

Die Innomar GmbH hat mit Messboot, Vorträgen und Messungen mit ihrem Sedimentecholot das Projekt maßgeblich mehrtägig unterstützt.

Den Archäologen des Landesamtes für Archäologie des Landes Schleswig-Holstein, Dr. Segschneider und Herrn Fischer, sei gedankt für die großartige Unterstützung und dem Danske Roklub für die Bereitstellung des Bootshauses. □

# Untersuchung zur präzisen Pegelüberwachung an der Elbe mit GPS und der Auswertesoftware Geo++ GNNET

Kurzzusammenfassung der Diplomarbeit von Frank Borsutzki

Gegenstand der Diplomarbeit war die Untersuchung, ob mittels GPS-Messung vergleichbare Genauigkeiten – in der Höhe – wie bei einem Nivellement erzielt werden können. Hierbei stand die präzise Pegelüberwachung durch das Wasser- und Schiff-

WSA | Elbe | GPS | Pegel | Pegelüberwachung | Wasserstand | Nivellement

Die Verwaltung und Betreuung der Bundesgewässer sind auf die einzelnen Wasser- und Schifffahrtsämter verteilt (WSA). Jedes Amt ist somit für die in seinen Zuständigkeitsbereich fallenden Gewässer verantwortlich und hat diese zu »überwachen«.

Das WSA Hamburg ist in seinem Zuständigkeitsbereich für folgende Aufgaben verantwortlich:

- Unterhaltung der Bundeswasserstraße Elbe und ihrer Nebenflüsse (u. a. Peilwesen, Gewässerkunde, Baggerei, Strombau),
- Setzen, Betrieb und Unterhaltung von schwimmenden und festen Schifffahrtszeichen (Tonnen, Leuchttürme) zur Kennzeichnung des Schifffahrtsweges Elbe,
- Gefahrenabwehr zur Erhaltung des Verkehrsweges Elbe und seiner Nebenflüsse in einem für die Schifffahrt erforderlichen Zustand (Strompolizei).

Hierbei spielt insbesondere das Wasserstandsverhalten der Elbe eine zentrale Rolle.

Um nun eine langfristige Untersuchung vornehmen zu können, befinden sich in regelmäßigen Abständen Pegel an den Ufern der Elbe (Abb. 1).

Damit eine Aussage und eventuell ein Vergleich der jeweiligen Wasserstände an den einzelnen Pegeln getroffen werden kann, bedarf es eines gemeinsamen Höhenbezuges. Die Genauigkeitsanforderungen an die Pegel betragen einen Zentimeter. Folglich muss der Höhenbezug mit ei-

ner noch höheren Genauigkeit vorliegen, um den Zentimeter sicherzustellen.

Aus diesem Grund befinden sich sowohl auf der Seite Niedersachsens als auch auf der Schleswig-Holsteins eine Reihe von Pegel-Bezugspunkten im Verlauf der Elbe. Diese Punkte liegen in Form von Rohrfestpunkten vor und sind für eine Standsicherheitsprüfung der Pegel vorgesehen. Diese Überprüfung erfolgte bisher mittels eines Nivellements.

Das Verfahren ist sehr zeit- und kostenintensiv, liefert jedoch hohe Genauigkeiten (Millimeter) und kann so zur Ermittlung langfristiger Veränderungen (z. B. Einfluss von Baumaßnahmen) sehr gut in Betracht gezogen werden.

Da bei der Überwachung der einzelnen Pegel eine Genauigkeit von einem Zentimeter angestrebt wird, müssen die jeweiligen Kontrollpunkte turnusmäßig überwacht werden. Hierzu fanden in der Vergangenheit Kontrollen des Hauptnivelements im Durchschnitt alle 10 bis 20 Jahre statt.

Im Bereich des Elbverlaufes werden jedoch ständig Veränderungen (Baumaßnahmen) vorgenommen und somit muss eine Überprüfung der Standsicherheit der Pegel in einem kürzeren Intervall erfolgen.

Hierbei spielt die Bedeutung der GPS-Messung eine entscheidende Rolle.

fahrtsamt Hamburg im Vordergrund. Die Betreuer waren Prof. Dr. Volker Böder (HCU) sowie Dipl.-Ing. Martin Leuzinger (WSA Hamburg).

Autor

Frank Borsutzki steht kurz vor dem Abschluss seines Geomatik-Studiums an der HCU in Hamburg. Kontakt unter: frank.borsutzki@googlemail.com



Abb. 1: Pegelstationen an der Tideelbe

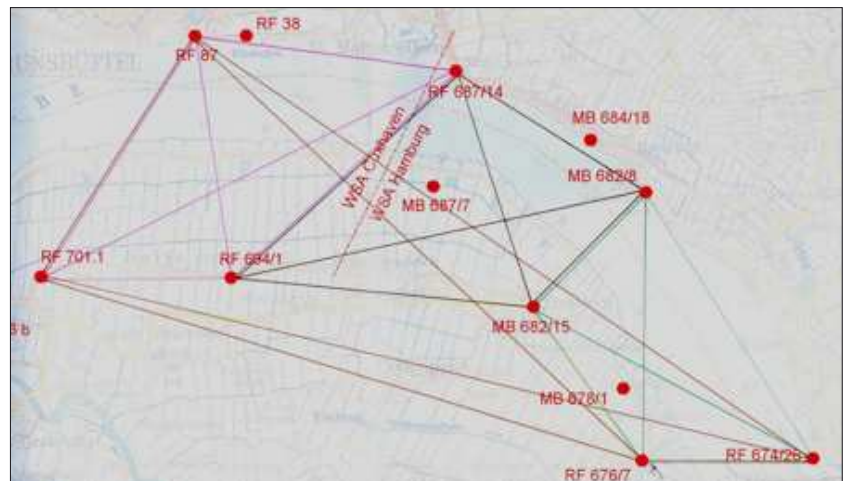


Abb. 2: Übersicht über die Messstrategie