

**Industriemuseum Region Teltow
mit Informationszentrum Berufs- und Studienorientierung**

**Von der Dampfmaschine zur digitalen Welt
150 Jahre Industriekultur**

Teltow den 02 Juli 2025

Industriemuseum *aktuell*

Das Industriemuseum ist für Besucher geöffnet!
Dienstag bis Sonnabend von 10:00 bis 16:00 Uhr

Samstag 09. August **Veranstaltung** **3. Tag der Industriekultur**
10:00 – 16:00 Uhr

Neues vom Industriemuseum

Satelliten- unabhängige Navigation auf der Ostsee

* Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) leitet im Rahmen des Projektes ORMOBASS die Entwicklung, den Aufbau, die Überprüfung und die Standardisierung des Terrestrischen Navigationssystems Ranging.Mode (R-Mode) in der Ostsee

* Dazu wird das existierende R-Mode-Versuchsfeld zwischen Deutschland, Polen und Schweden auf Finnland und Estland erweitert

* Eine neue Richtlinie der IALA zu den Mittelwellen R-Mode- Signalen bildet die Grundlage für die in 2025 geplante funktionale und räumliche Erweiterung des R-Mode-Systems.

* Schwerpunkte: Verkehr, Maritime Sicherheit, Navigation

Die Entwicklung der maritimen Navigation

Die Navigationsgeschichte wird von einigen Historikern auf dem indischen Subkontinent gesehen, wo sich offenbar bereits vor ca. 6000 Jahren erste Verfahren der Koppel- und teilweise der Astronavigation entwickelten.

Kurz danach wurde dieses Verfahren offenbar auch in Ägypten und dem heutigen Libanon praktiziert.

In Polynesien war die ständige Beobachtung von Sonne, Mond, Sternen und Planeten für die Navigation von zentraler Bedeutung. So kannten sie bis zu 300 Sterne und Sternbilder und wussten diese in Relation zu bestimmten Kurssektoren zu setzen.

Kompass, Jakobsstab, Astrolabium, Chronometer, Sextant

Studien weisen darauf hin, das in China bereits um 1000 n.Chr. Der Kompass bekannt war. Die Geschichte der Navigation weist auch auf den Einsatz weiterer Navigationshilfen wie Portalanen, Weltkarten und Seehandbücher hin.

Ab dem späten 15.Jahrhundert entwickelte Geräte wie der Jakobsstab und das am Pendelring gehaltene Astrolabium führten die Navigation nach Sonne und Polarstern ein.

Um 1780 kamen das in England entwickelte Chronometer und Mitte des 18. Jahrhunderts der Sextant als Navigationshilfen hinzu.

1899 fand dann die Funknavigation Anwendung in der nautischen Navigation, die 1935 durch die Entwicklung der Trägheitsnavigation ergänzt wurden, bei der anhand von Sensoren die räumliche Bewegung des Schiffes und die daraus resultierende geografische Position ermittelt wurden.

Mit der Ablösung von Holz durch Stahl im Schiffbau war der Magnetkompass nicht mehr einsetzbar.

1871 hat Carl Bamberg in Berlin die Firma „Carl Bamberg, Werkstätten für Präzisionsmechanik und Optik“ gegründet. Das war das Stammhaus der Askania A.G. und der Geräte- und Regler-Werke Teltow.

Er hat 1873 den Fluid-Kompass, einen Magnetkompass, entwickelt, bei dem der Einfluss des Stahls durch Kompensation ausgeschaltet wurde.

Dieser Kompass ist heute noch umfassend bei Schiffen aller Kategorien im Einsatz.

Heute werden mehrere Satelliten benutzt, um die eigene Position mittels eines automatisierten Messverfahrens (Global Positioning System) bis auf eine Genauigkeit von bis zu 10 Metern einmessen zu können.

Die Notwendigkeit einer von Satelliten unabhängigen Navigation

Ein funktionierender maritimer Gütertransport außerhalb von Europa aber auch im Ostseeraum ist von entscheidender Bedeutung für die deutsche Wirtschaft.

Immer wieder kommt es zu Beeinträchtigungen der Schifffahrt, wenn globale Navigationssysteme von Satelliten wie das europäische Galileo oder das amerikanische GPS gestört sind oder ausfallen. Besonders kritisch sind herbeigeführte Störungen in Konfliktsituationen.

Die Signalstörungen führen dazu, dass die Schiffssysteme keine oder im schlimmsten Fall falsche Informationen der Position anzeigen, was ein erheblich höheres Risiko für Grundberührungen oder Kollisionen nach sich zieht.

Mit dem terrestrischen Navigationssystem Ranging Mode (R-Mode) hat das Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt (DLR) gemeinsam mit Forschungsrichtungen, Behörden und Unternehmen eine alternative zu satellitengestützten Systemen entwickelt.

Diese System befinden sich auf dem Weg zur Standardisierung und wird 2025 in einem um Finnland und Estland erweiterten Versuchsfeld eingeführt.

Das DLR hat im Zeitraum von 2017 bis 2021 das weltweit erste großflächige Testfeld für das funkbasierte R-Mode-System mit Partnern entwickelt und aufgebaut.

Dieser erste Schritt, ein maritimes Backupsystem im Ostseeraum zu etablieren, hat gezeigt, dass die R-Mode-Technologie als alternatives terrestrisches Navigationssystem in der Praxis funktioniert und eine Positionierung eines Schiffes auch ohne Satellitengestützte Systeme ermöglicht.

Standardisierung – der Weg zur Anerkennung des R-Mode- Systems

Damit Schiffe das R-Mode-System auf ihrer Fahrt zwischen zwei Häfen nutzen können, müssen Sender vorhanden sein, die einen einheitlichen R-Mode- Dienst anbieten, sowie Empfänger an Bord, die für die Schiffsnavigation zugelassen sind.

Beides erfordert die Standardisierung des R-Modes durch unterschiedliche Organisationen. Für den Mittelwellenbereich des R-Modes-Systems konnten das entwickelte Konzept des Projektes ORMOBASS und Ergebnisse vorheriger Projekte aus dem Ostseeraum sowie aus dem DLR-Programmen Verkehr und Sicherheit erfolgreich in die IALA (Internationale Organization for Marine to Navigation) eingebracht werden.

Dabei wurden auch Erfahrungen aus Kanada und Südkorea berücksichtigt.

Seit Anfang 2025 steht nun das Ergebnis dieser fünfjährigen Arbeit, die IALA Guideline 1187, allen Interessenten zur Verfügung, die Mittelwellen R-Mode-Signale einsetzen möchten.

Im Projekt ORMOBASS haben die Forschenden gerade damit begonnen, diese Richtlinie im Ostseeraum umzusetzen, ab Anfang 2026 werden die standardisierten Signale verfügbar sein.

Quellen: DLR und Geschichte der Navigation (Internet)

Lothar Starke
Vorsitzender

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>

www.imt-museum.de

[e-mail: imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

Industriemuseum aktuell online:

<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuel>