



*Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie*

*Österreichische Schifffahrtsbehörde  
Radetzkystrasse 2  
A-1030 WIEN*

# Thermographie als Sensor für Schifffahrts-Signalanlage 25 Jahre Erfahrung

Reinhard Vorderwinkler

Bundesministerium für Verkehr,  
Innovation und Technologie

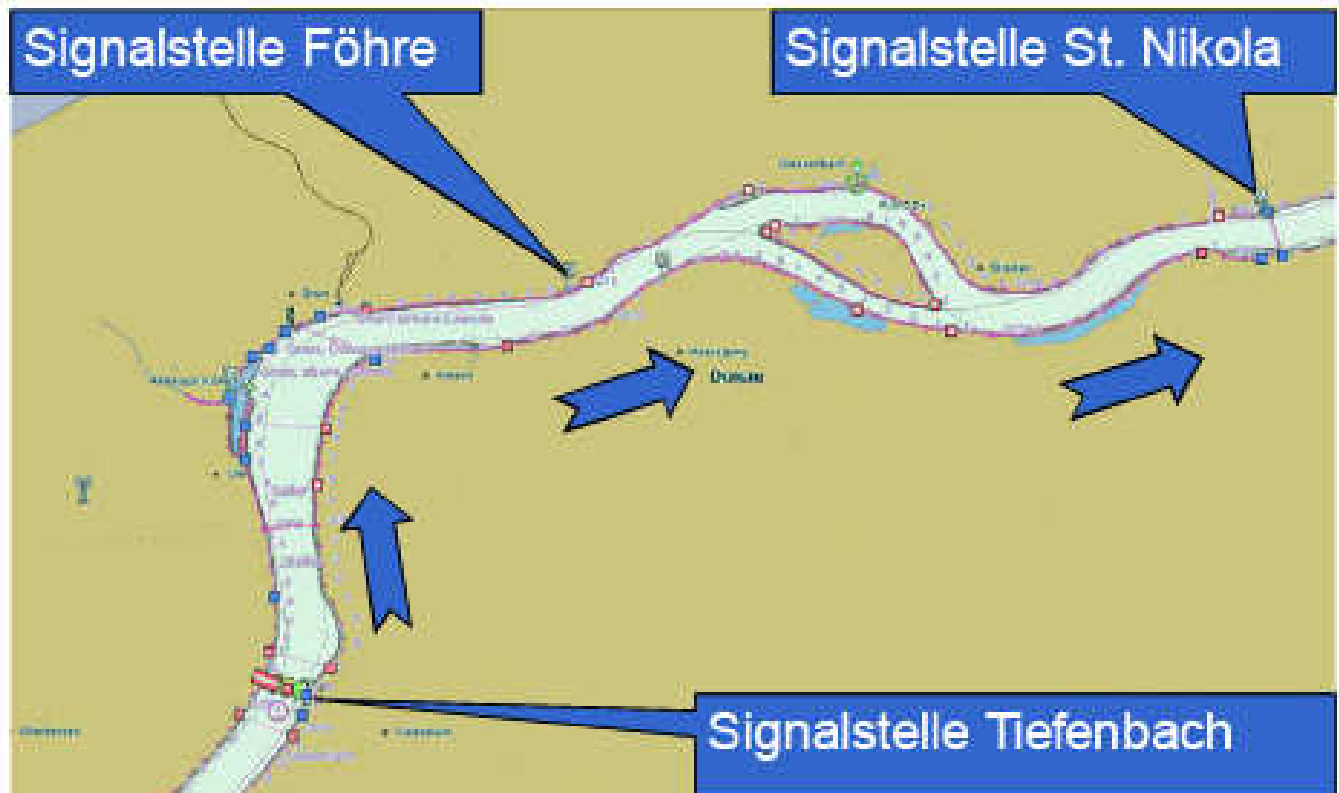


## Aufgabe

Einbahnverkehrsregelung in einem  
unübersichtlichen und nautisch schwierigen  
Donauabschnitt – Strudenstrecke



# Location - Strudenstrecke



## Alte Sensoren - Lichtschranken



# Lichtschraken – Probleme

Lichtschraken sind primitiv und daher grundsätzlich naheliegend, aber

- Keine Funktion bei Nebel
- Keine Funktion bei Regen
- Keine Funktion bei verschiedenen warmen Luftschichten (Fata Morgana)



# Lösungsansätze

- Passives Infrarot
- Aktives Infrarot
- Radar
- Wärmebild – auf militärische Anwendungen beschränkt



## Zusammenarbeit mit Bundesheer

- Amt für Wehrtechnik
- Abteilung MCP – Mathematik, Chemie, Physik
- Diskussion der möglichen Technologien



## Ergebnisse

- Passives Infrarot – technisch nicht realisierbar, keine Funktion bei Nebel oder Regen
- Aktives Infrarot – Problem der IR-Quelle zur “Aktivierung” des Ziels
- Radar – Preisfrage, Probleme bei Schnee
- Wärmebild – nur extrem teure militärische Geräte verfügbar



# Versuche

- Wärmebild – Französischer Militärlieferant mit neuester, Technologie – Stickstoffkühlung
- Technisch bestechend, nicht zu bezahlen



# Weitere Versuche

- Wärmebildgeräte mit stickstoffunabhängiger Kühlung neu auf dem Markt
- Scannertechnologie mit Drehspiegel
- Technisch brauchbar, Bildauswertung noch problematisch



## Sensor-Historie

- August 1988 – Dezember 1989  
Installation einer Wärmebildkamera (Agema) – Auswertung des “Hot Spot” der Abgasanlage
- 1994 Erneuerung der PC –Anlage (Retronic und Infratec)
- Juni 2000 neue Kamera (Ratheon)
- Juli 2001 neuer PC und Reservekamera



## Sensor-Historie

- April 2002 Koppelung mit der “alten” Anlage (Infratec)
- 2003 Abbau der Agema-Kamera ausschließlich Ratheon PalmIR 250 in Betrieb
- 2005 Tausch von Kamera und Rechner zur Analyse bisheriger Probleme



## Sensor-Historie

- Juni 2007 Kameratausch durch die Schifffahrtsaufsicht
- November 2007 Kamerarücktausch durch die Schifffahrtsaufsicht



## Steuerungs-Historie

- Jänner 2009 Änderung der Signalanzeige auf LED-Leuchtmittel
- Juli – August 2010 neue Steuerungs- und Fernwirkeinheit



# Signalstelle Tiefenbach



# Signalstelle Tiefenbach





## Anlage Tiefenbach



## Kamera Tiefenbach



# Display Tiefenbach



# Wärmebild Tiefenbach



# Signalanlage Tiefenbach



# Schifffahrtszeichen Insel Wörth



# Signalstelle St. Nikola



## Zusammenfassung

- Seit 2005 läuft der Rechner zur Auswertung des Wärmebildes ununterbrochen ohne Ausfall und ohne Betriebsprobleme
- Die Thermographie hat sich bewährt
- BMVIT ist optimistisch für die Zukunft

Danke !

für  
Ihre Aufmerksamkeit  
und Ihre Geduld!