

## Hintergrund

- die Untersuchung ist als ökologische Begleitforschung eingebunden in Untersuchungen über die potentiellen Auswirkungen von Offshore-Windkraftanlagen auf die marine Umwelt (BEOFINO)
- im Boden verankerte Offshore-Piles stellen künstliche Hartsubstrate für die im Untersuchungsgebiet typische Weichbodengemeinschaft dar

# Streaming Video von hoher See - eine Multimediaanwendung in der Ökosystemforschung

Dokumentation der Ansiedlungsprozesse an künstlichen Hartsubstraten in der Nordsee:

Tanja Joschko,  
Dr. Covadonga Orejas Saco del Valle

Technische Unterstützung:  
Dr. Hans Pfeiffenberger, Rechenzentrum

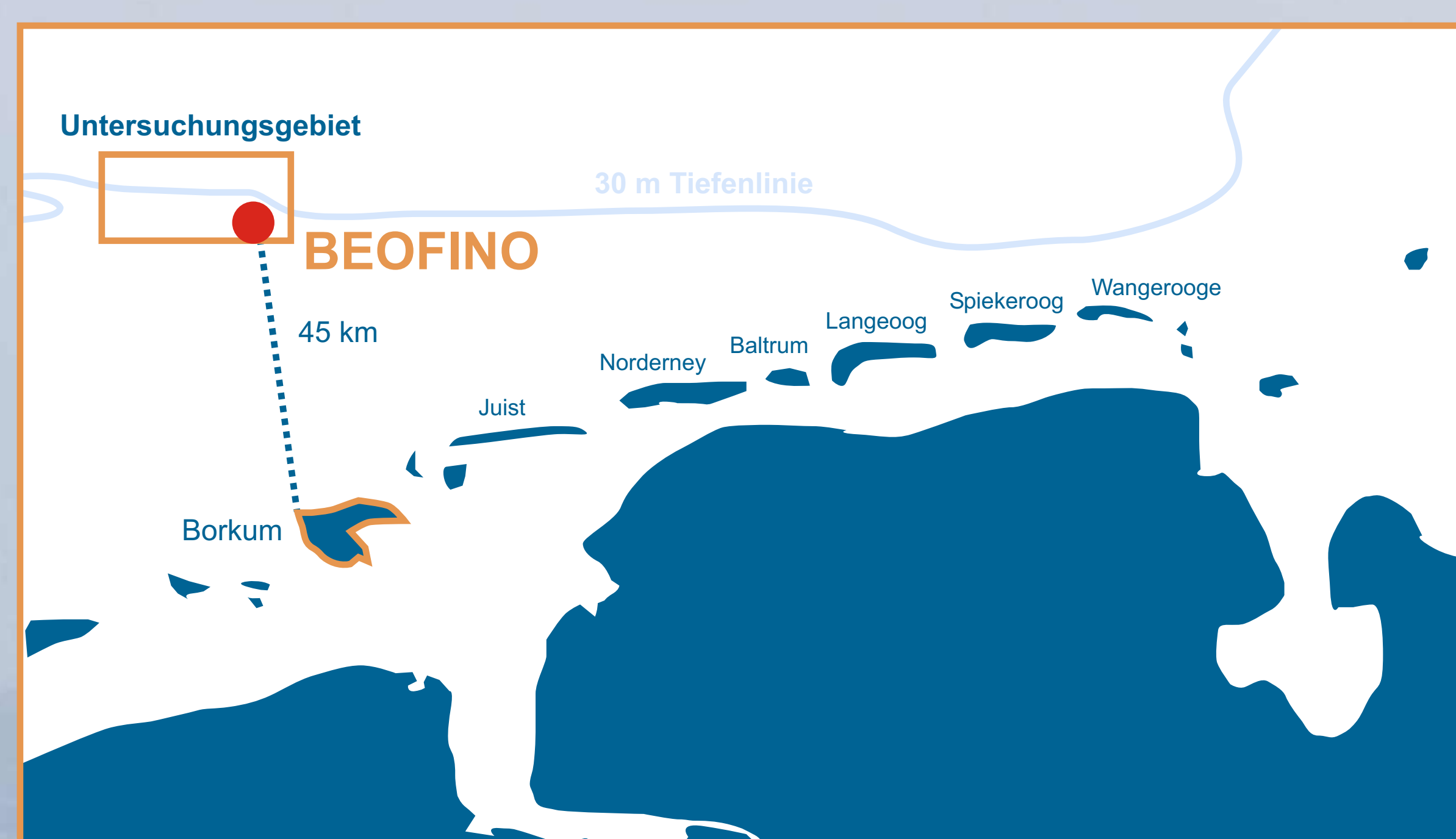
## ÜBERBLICK

### Zielsetzung der digitalen Dokumentation

- Erfassung der Ansiedlungsprozesse und der Besiedlungsentwicklung an den künstlichen Hartsubstraten mit Hilfe von direkten Photoaufnahmen an einem Pile

### Standort

- das Untersuchungsgebiet liegt in der Deutschen Bucht, die mit einer durchschnittlichen Tiefe von 25 m als flaches Seegebiet charakterisiert ist
- die Forschungsplattform befindet sich an der 30 m Tiefenlinie 45 km nördlich von Borkum



### Technik

- neu entwickeltes Unterwasser-Foto/Videosystem
- MPEG2-Videoström mit einer Bildauflösung von 352 x 288 (CIF)
- Datenrate: 500 kBit/s
- Übertragung:**
- Richtfunkstrecke Plattform - Borkum
- Standleitung 2 Mbit/s Borkum- Bremerhaven

## Netzwerkverbindung

Die Videostreams und Standbilder (je 3MB) werden auf folgendem Weg übertragen:

- Richtfunkstrecke von der Plattform BeoFINO nach Borkum
- Standleitung mit 2 Mbit/s von Borkum nach Bremerhaven



# Streaming Video von hoher See

## - eine Multimediaanwendung in der Ökosystemforschung

Dokumentation der Ansiedlungsprozesse an künstlichen Hartsubstraten in der Nordsee:

Tanja Joschko,  
Dr. Covadonga Orejas Saco del Valle

Technische Unterstützung:  
Dr. Hans Pfeiffenberger,  
Sibylla Bunne

## TECHNIK

### Liftsteuerungssystem

- Seil-/Kabelwindeneinheit
- Steuereinheit mit Ladegerät und Pufferakkus
- Rechnereinheit mit Internetanbindung
- Überwachungskamera

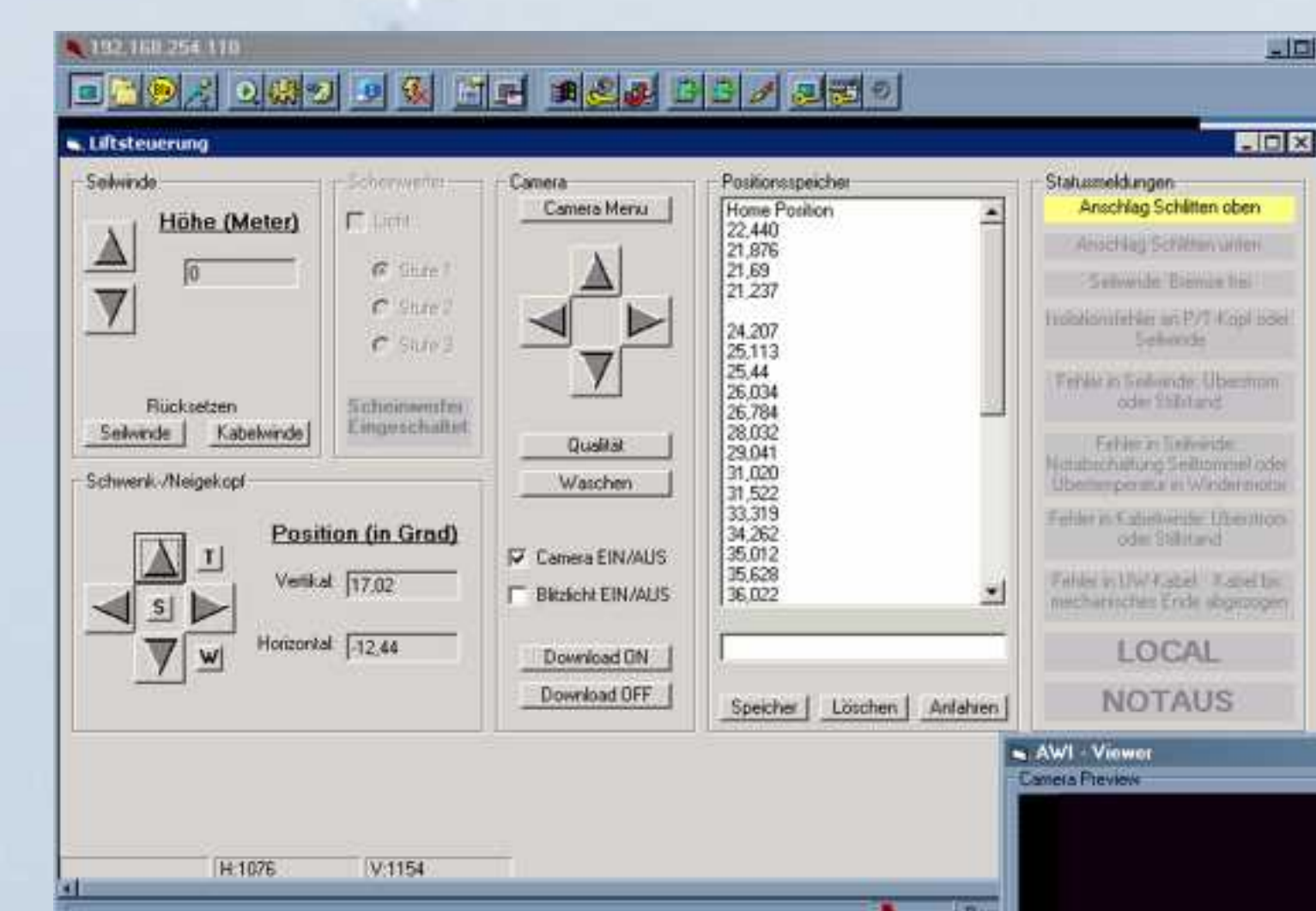
alle Komponenten lassen sich manuell vor Ort und ferngesteuert über das Internet bedienen

### Hintergrund

- Studien 40 km vor der Küste sollen mittels Remote-Steuerung durchführbar gemacht werden
- Durch den Einsatz von Streaming Video zur Beobachtung wird eine breitbandige Richtfunkverbindung mit gesicherter Qualität für die Videostreams benötigt
- Mit einem neu entwickeltem Unterwasser-Foto/Videosystem ist es möglich, die Organismen am Pile in verschiedenen Wassertiefen zu fotografieren. Dieses System kann vom AWI in Bremerhaven über eine Richtfunkstrecke ferngesteuert werden.



Steuereinheit im PC-Rack



NetOp - Fernsteuersoftware



Rechnereinheit mit Internetanbindung

### Rechnereinheit mit Internetanbindung

- Generierung eines Videostreams aus der Kamera. Dabei ist die Kamera mit einem Streaming Videoserver (AXIS-250S MPEG2) verbunden.
- Anbindung per Fernsteuersoftware an das Internet mittels **NetOp**
- Aufnahme von Statusmeldungen
- Steuerung des Windensystems und des Schwenk-/Neigekopf
- Ermitteln der Position und Meerestiefe
- Steuerung der Unterwasserkamera

# Streaming Video von hoher See - eine Multimediaanwendung in der Ökosystemforschung

Dokumentation der Ansiedlungsprozesse  
an künstlichen Hartsubstraten in der  
Nordsee:

Tanja Joschko,  
Dr. Covadonga Orejas Saco del Valle

Technische Unterstützung:  
Dr. Hans Pfeiffenberger, Rechenzentrum

BIOLOGIE

## Hintergrund

Marine Weichboden- und Hartsubstratorganismen

- haben oft eine sessile Lebensweise
- besitzen planktische Larven zur räumlichen Verbreitung der Art
- Ansiedelung der Larven auf dem jeweiligen, für sie typischen Substrat

## Erfassung der Besiedlung

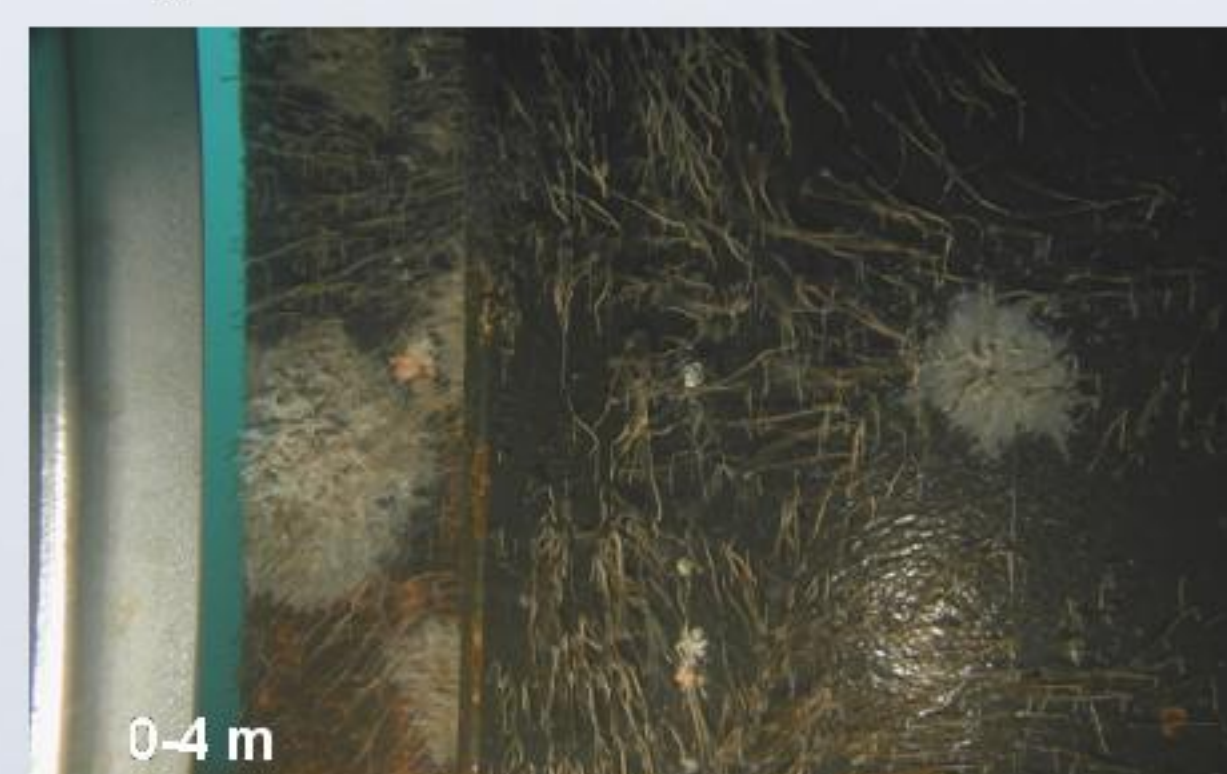
### Zielsetzung

- Welche Arten siedeln sich zu welchem Zeitpunkt in welcher Dichte und in welcher Geschwindigkeit an
- Inwieweit ist ein Zusammenhang mit dem saisonalen Larvenangebot im Untersuchungs- und Referenzgebiet zu

### Zu erwarten

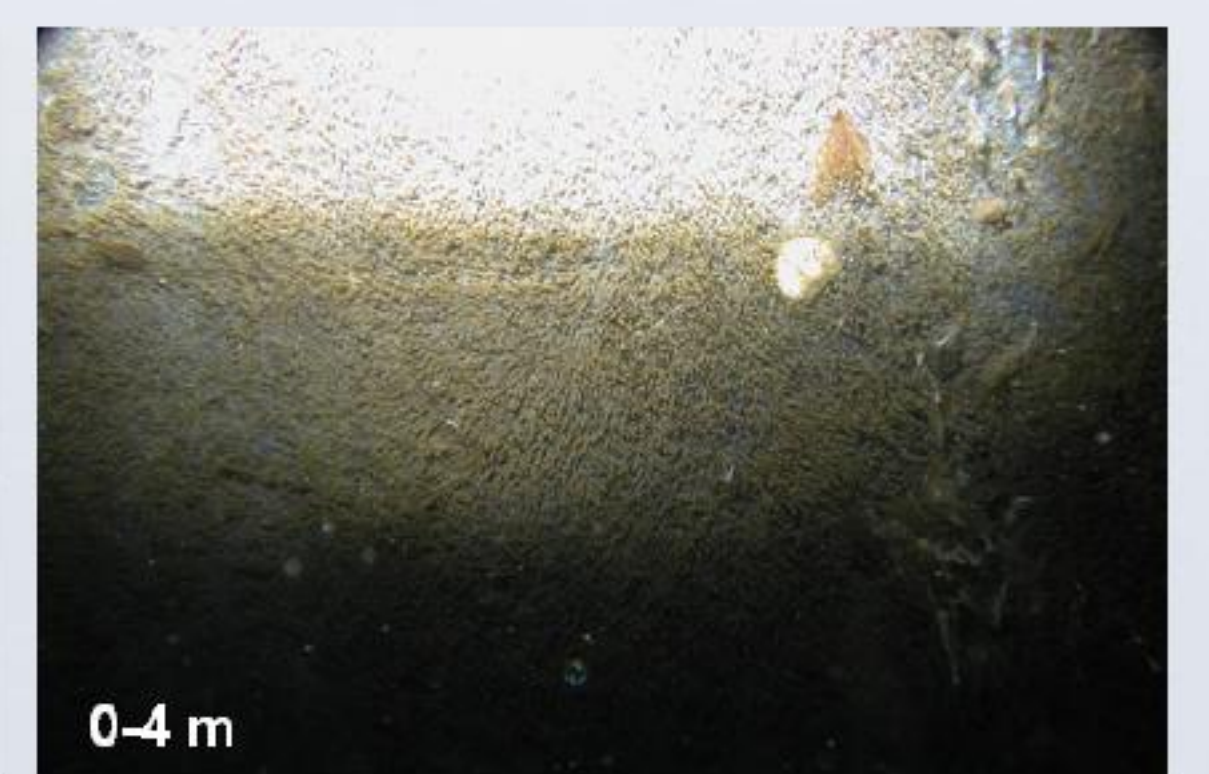
- Erstbesiedlung (schnell und intensiv)
- Weiterentwicklung des Besiedlungsprozesses
- Abhängigkeit von den Jahreszeiten
- Auftreten von Raumkonkurrenz

Sept. 03



0-4 m

Okt. 03



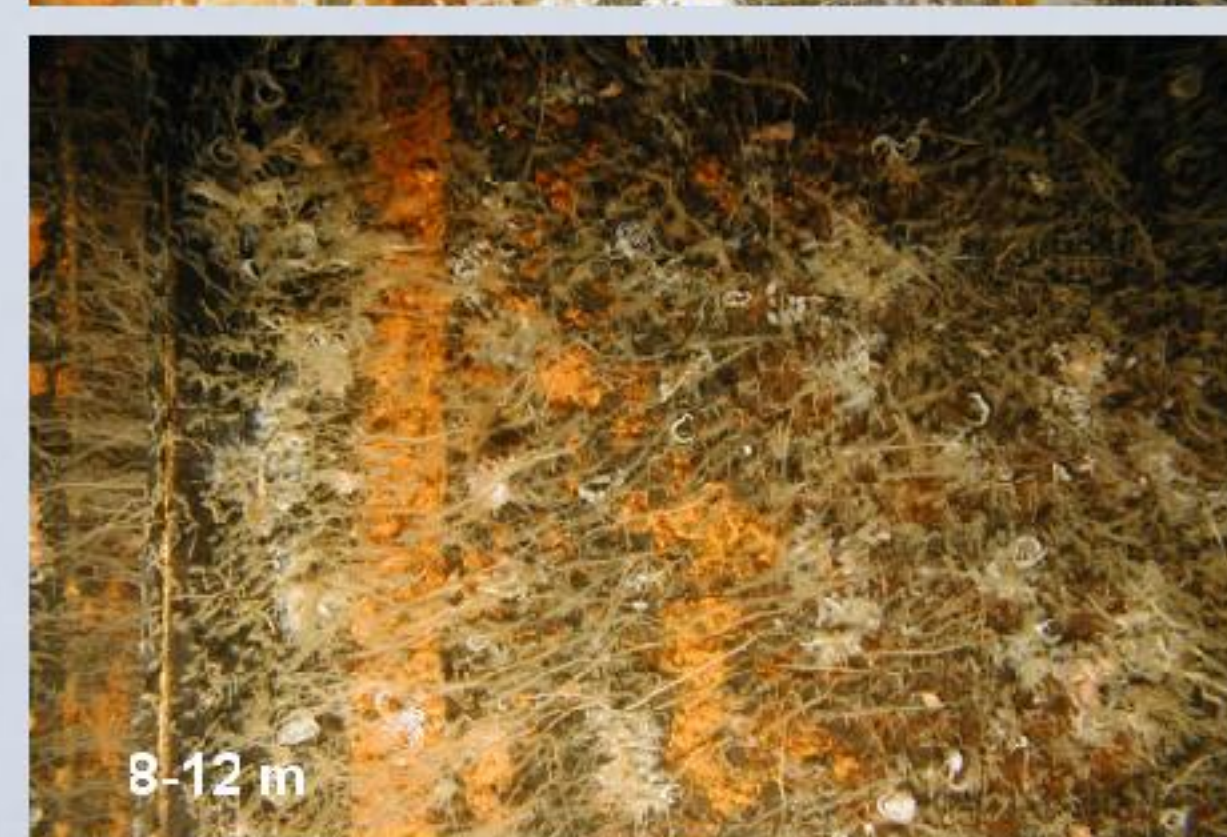
0-4 m



4-8 m



4-8 m



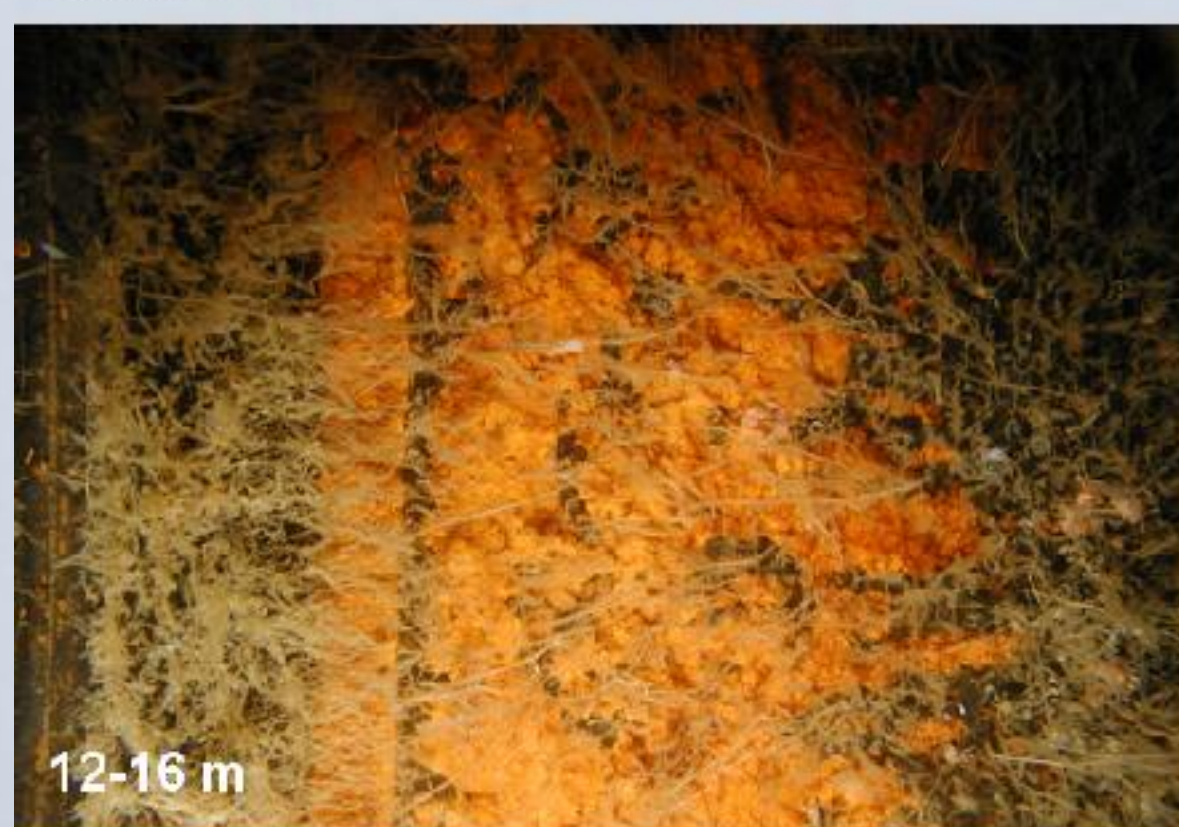
8-12 m



8-12 m

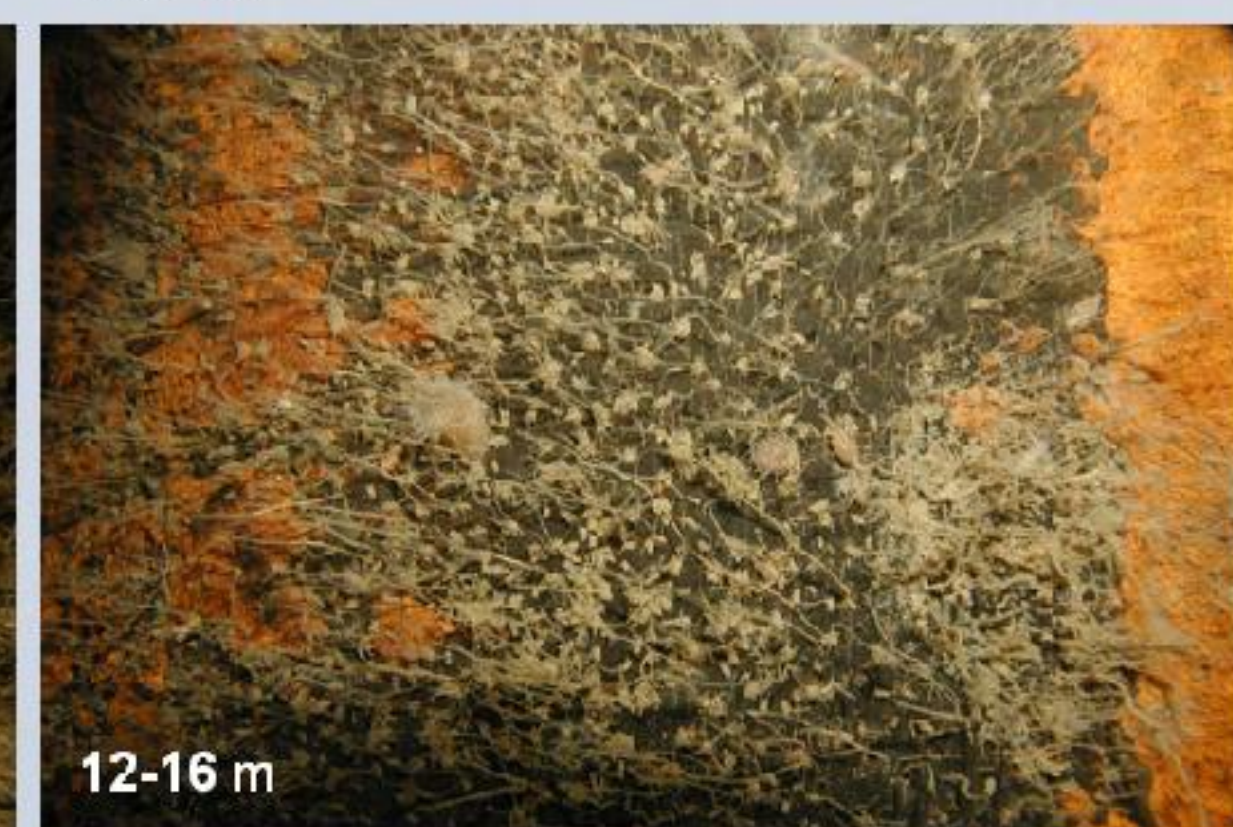
Die Aufnahmen zeigen die Entwicklung des Bewuchses auf dem Pile von September bis Oktober 2003. Ein unterschiedlicher Aufwuchs ist in den verschiedenen Tiefen zu sehen.

Sept. 03



12-16 m

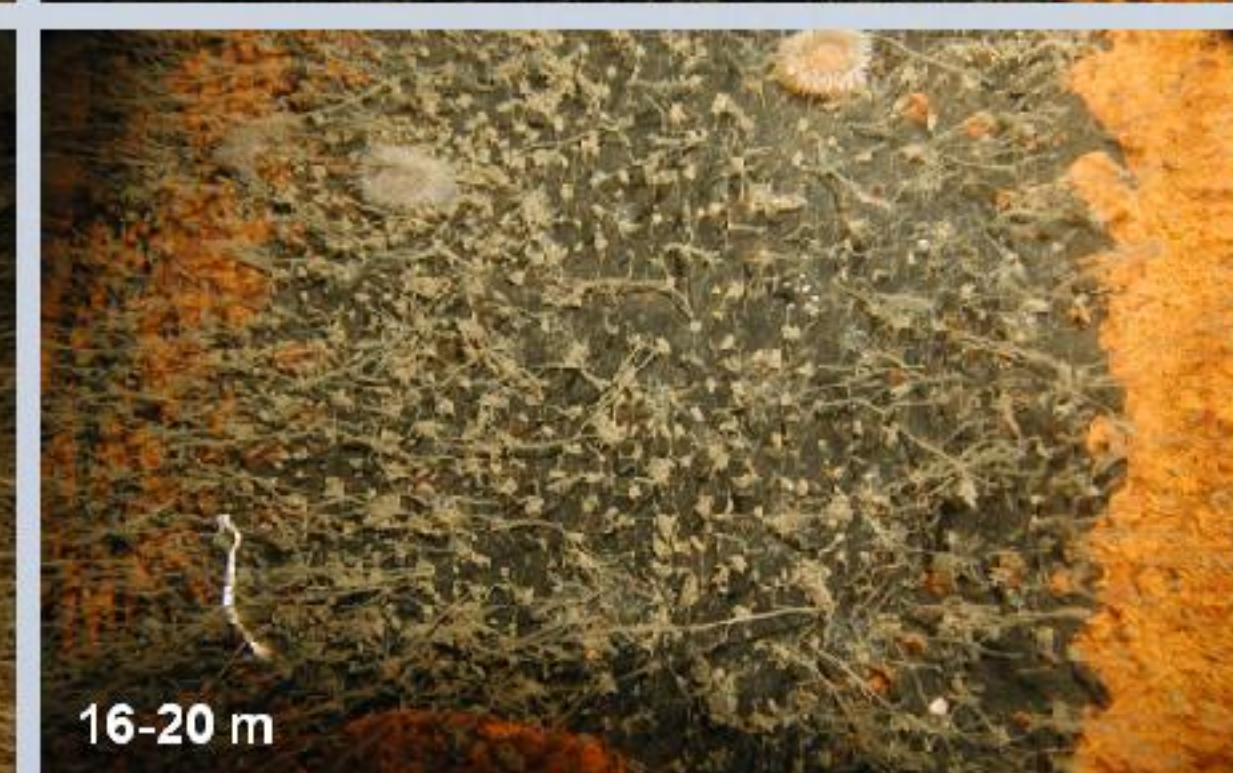
Okt. 03



12-16 m



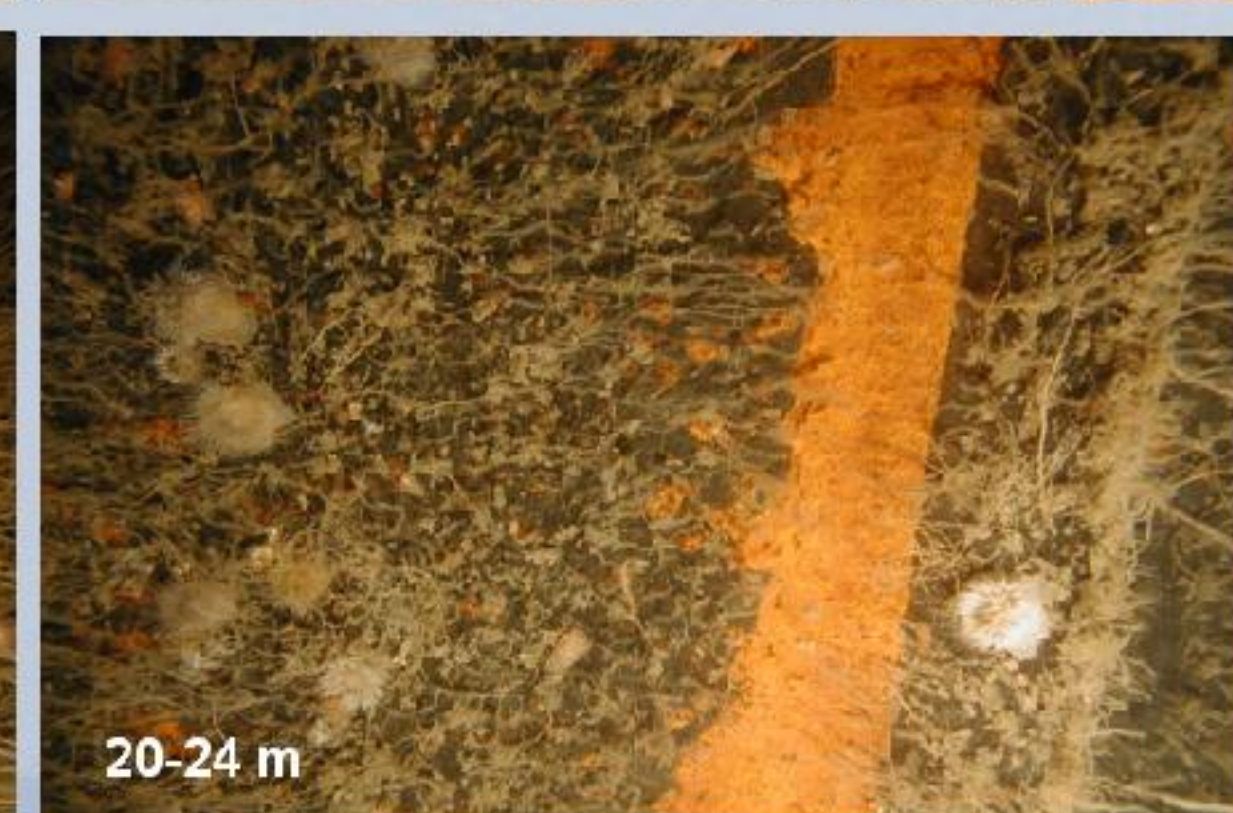
16-20 m



16-20 m



20-24 m



20-24 m

## Zielsetzung

1. Untersuchung der jahreszeitlichen Entwicklung der planktischen Larven und des Larvenvorkommens
2. Untersuchung von Veränderungen der Bodengemeinschaft im Nahbereich der Piles durch den potentiellen Einfluss von künstlichen Hartsubstraten
3. Erfassung der Ansiedlungsprozesse durch Photoaufnahmen