

Heike Büttger & Georg Nehls

Luftbilderfassung eulitoraler Miesmuschelbestände im Nationalpark Schleswig- Holsteinisches Wattenmeers







Miesmuschelbänke ...

... Zentren der Biodiversität.

... Habitatbildner: für verschiedene epibenthische und endobenthische Arten.

... hohe Biomasse.

... Nahrungsquelle.

Trilaterale Wattenmeer Plan (1997):

Als Ziel dort formuliert:

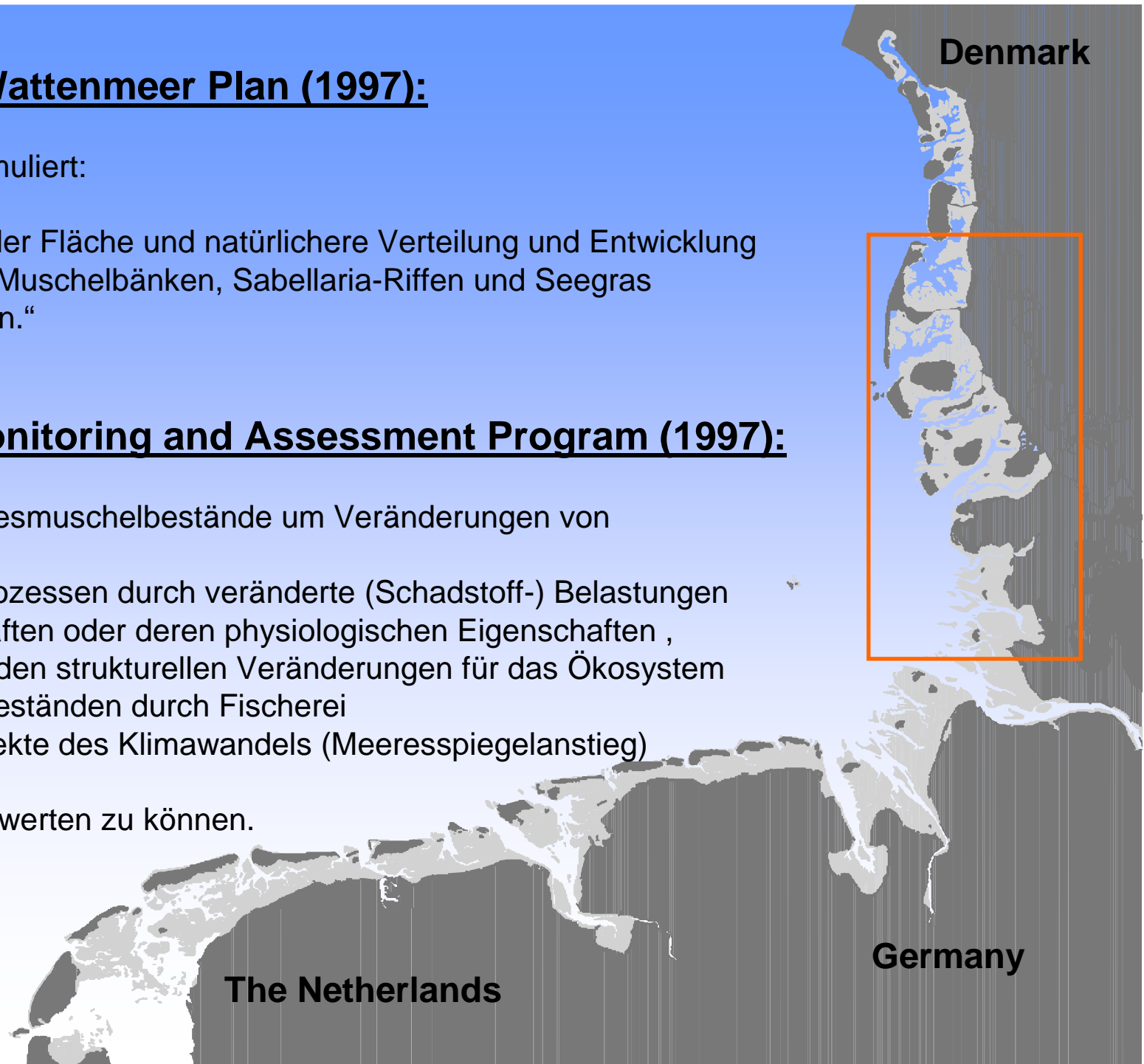
“Vergrößerung der Fläche und natürlichere Verteilung und Entwicklung von natürlichen Muschelbänken, Sabellaria-Riffen und Seegras (Zostera)-Wiesen.“

Trilateral Monitoring and Assessment Program (1997):

Erfassen der Miesmuschelbestände um Veränderungen von

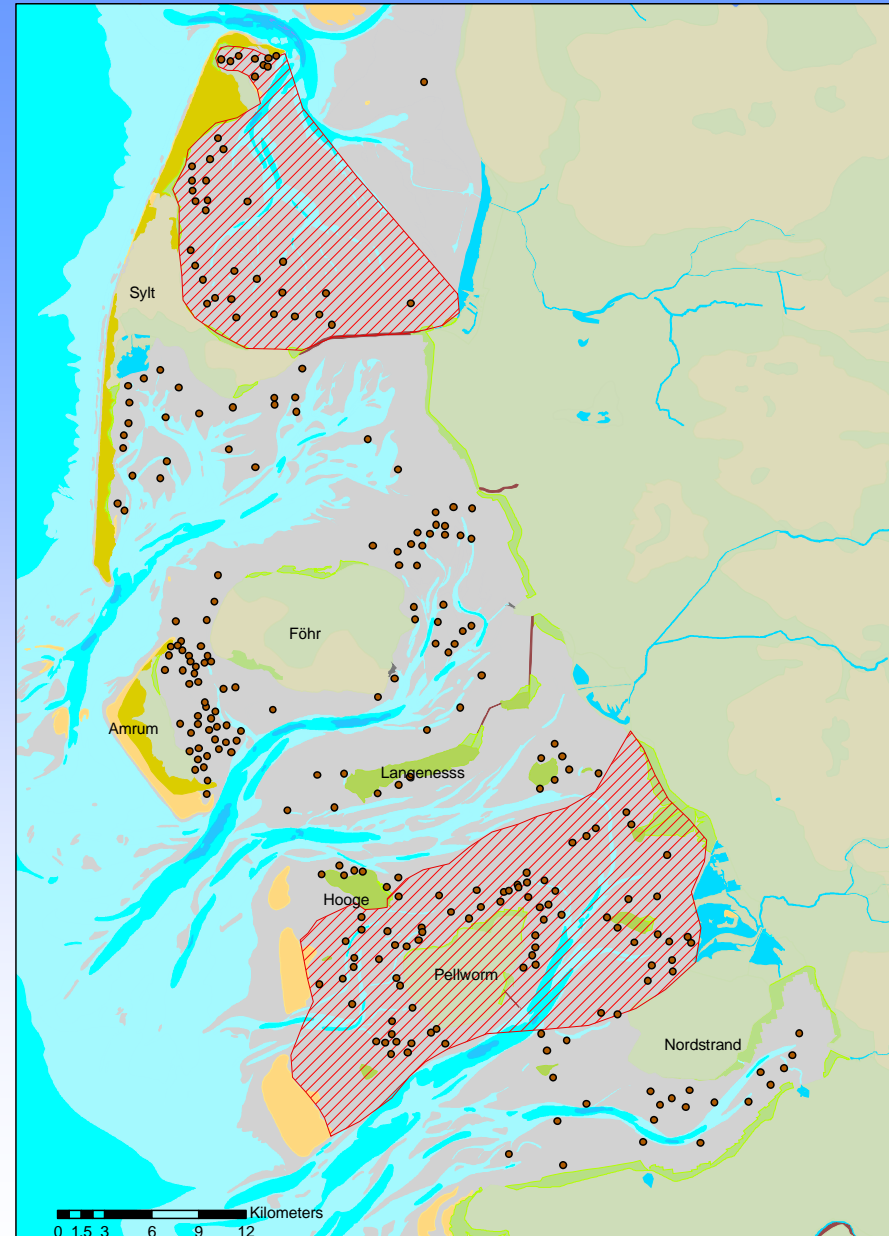
- Natürlichen Prozessen durch veränderte (Schadstoff-) Belastungen
- Artgemeinschaften oder deren physiologischen Eigenschaften , mit nachfolgenden strukturellen Veränderungen für das Ökosystem
- Miesmuschelbeständen durch Fischerei
- oder durch Effekte des Klimawandels (Meeresspiegelanstieg)

erfassen und bewerten zu können.



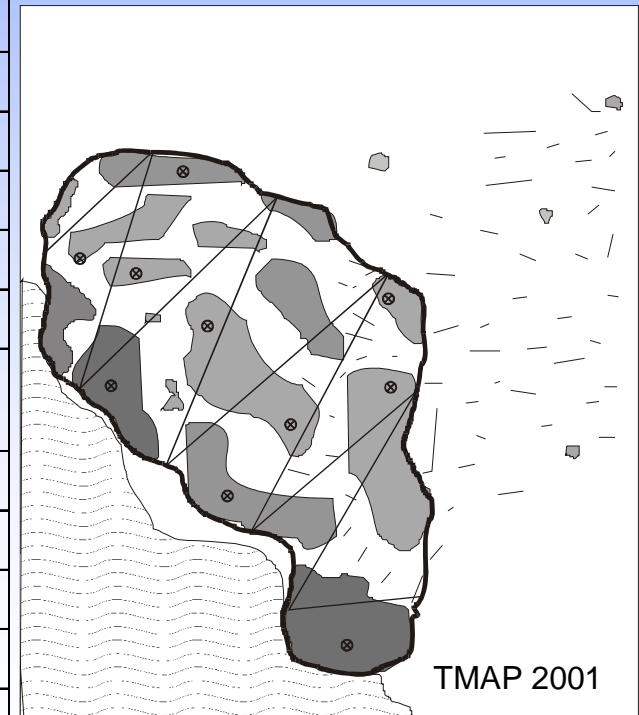
Muschelbänke

- mehr als 200 bekannte Standorte
- 82 besiedelte Standorte im Jahr 2009
- zwei Gebiete werden im Frühjahr und Herbst beprobt



Parameter

Parameter	Einheit	Methode
Lage, Umriss	Geogr. Koordinaten	GPS, Luftbilder
Fläche	ha	GPS, Luftbilder
Bedeckungsgrad	% (Anteil Beete an Gesamtfläche)	„Stiefelmethode“
Algenbedeckung	% (in Beeten)	Schätzung im Gelände
Algenbiomasse	g/m ² (bedeckter Teil in Beeten)	Stechrohr, Waage, Labor
Restwasserflächen	% (an Gesamtfläche)	Schätzung im Gelände
Relief, Höhe	10cm	Schätzung im Gelände
Schill	Viel-wenig	Schätzung im Gelände
Seepockenbewuchs	Viel-wenig	Schätzung im Gelände
Sediment	Sandig-schlickig	Schätzung im Gelände
Dichte	Anzahl Muscheln/m ² (Beete)	Stechrohr
Länge	mm	Schublehre, Labor
Fleischgehalt	0,01 g	Waage, Labor
Schalengewicht	0,01 g	Waage, Labor
Biomasse (Beete)	g/m ² (Lebendnassgewicht)	Computer
Biomasse (Bank)	t Lebendnassgewicht	Computer



Luftbildserien

Jahr	Monat	Gebiet
1998	12.1998	gesamt
1999	11.1999	Hever-Süderaue
2000	05.2000	Hever-Süderaue
	12.2000	Hever-Hörnumtief
2001	04.2001	Hever-Norderaue
	07.2001	Hörnumtief - Lister Tief
	12.2001	Norderaue - Lister Tief
2002	01.2002	Hever - Süderaue
	10.2002	Hever - Norderaue
	12.2002	Hörnumtief - Lister Tief
2003	14.10.2003	gesamt
2004	06.2004	Hever - Süderaue
	11.2004	Süderaue - Lister Tief, Dithmarschen
2005	04.09.2005	gesamt
	19.08.2005	Lister Tief (AWI)
2006	2006	keine Befliegung
2007	03.10.2007	Dithmarschen - Pellworm
	14.10.2007	Pellworm - Königshafen
2008	23.10.2008	Dithmarschen
	02. + 05.01.2009	Nordfriesland
	31.08.2008	Lister Tief (AWI)
2009	2009	keine Befliegung im Herbst

Luftbildserien

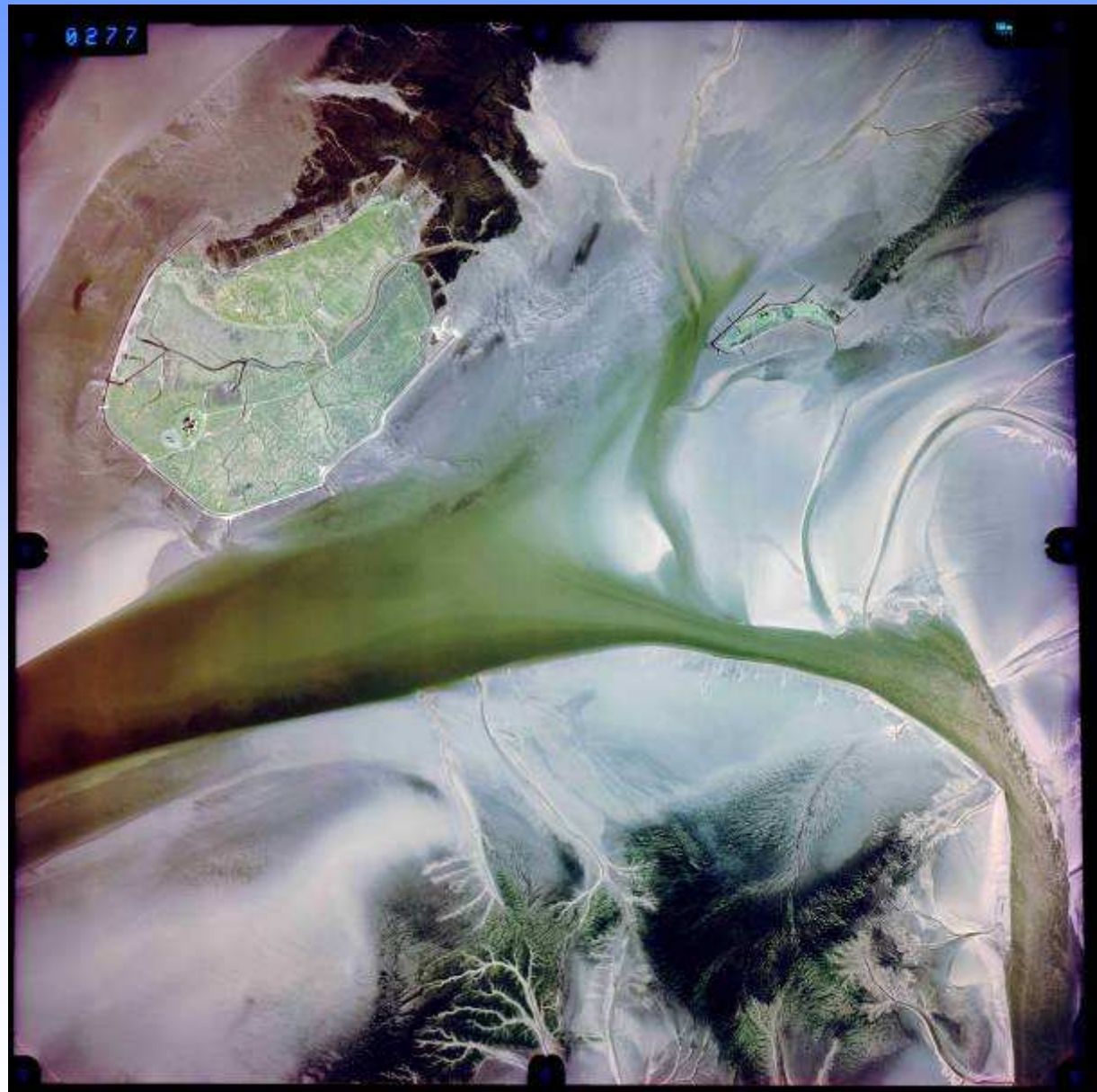
Jahr	Monat	Gebiet	Maßstab	Farbe
1998	12.1998	gesamt	1 : 15000	monochrom
1999	11.1999	Hever-Süderau	1 : 15000	monochrom
2000	05.2000	Hever-Süderau	1 : 15000	monochrom
	12.2000	Hever-Hörnumtief	1 : 15000	monochrom
2001	04.2001	Hever-Norderau	1 : 15000	monochrom
	07.2001	Hörnumtief - Lister Tief	1 : 15000	monochrom
	12.2001	Norderau - Lister Tief	1 : 15000	monochrom
2002	01.2002	Hever - Süderau	1 : 15000	monochrom
	10.2002	Hever - Norderau	1 : 25000	colour
	12.2002	Hörnumtief - Lister Tief	1 : 25000	colour
2003	14.10.2003	gesamt	1 : 25000	colour
2004	06.2004	Hever - Süderau	1 : 15000	monochrom
	11.2004	Süderau - Lister Tief, Dithmarschen	1 : 25000	colour
2005	04.09.2005	gesamt	1 : 25000	colour
	19.08.2005	Lister Tief (AWI)	1 : 25000	monochrom
2006	2006	keine Befliegung		
2007	03.10.2007	Dithmarschen - Pellworm	1 : 25000	colour
	14.10.2007	Pellworm - Königshafen	1 : 25000	colour
2008	23.10.2008	Dithmarschen	1 : 25000	colour
	02. + 05.01.2009	Nordfriesland	1 : 25000	colour
	31.08.2008	Lister Tief (AWI)	1 : 25000	colour
2009	2009	keine Befliegung im Herbst		

Bildverarbeitung



- Kamera : Zeiss RMK Top Kamera mit 153 mm Pleogon A3 Objektiv
- Überlappung längs zur Flugachse von 60%
- Überlappung quer zur Flugachse von 30%
- Flughöhe: Angabe für jedes Bild
- Bilder als Papierabzüge
- Für jedes Bild sind die Bildmittelpunkte als geographische Koordinaten nach DGPS-Aufzeichnungen angegeben.

2005
Gröde und Habel



Georeferenzieren

Programm IMAGINE von Erdas

- anhand der Bildmittelpunkte,
- der Flughöhe und
- der Kamera-Brennweite georeferenziert und
- anhand des Kamera-Kalibrierungsberichts entzerrt.

AEROCNTROL

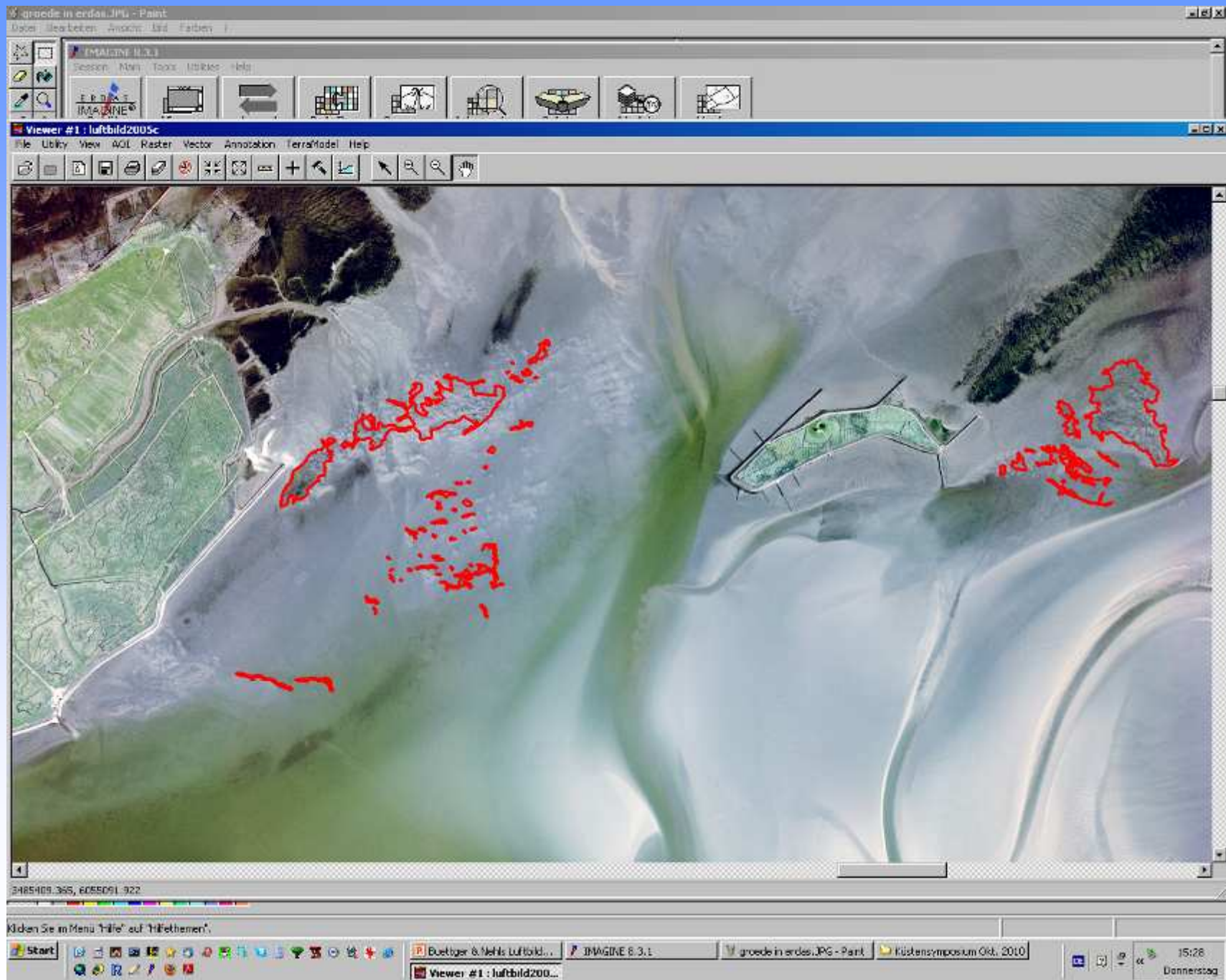
- Anstellwinkel der Kamera Omega, Phi und Kappa gemessen werden

Die Genauigkeit der Georeferenzierung der Luftbilder erhöht sich deutlich (Abweichung < 2 m).

Bilder ohne diese Daten können um mehr als 100 m abweichen.

Ermöglicht den direkten Vergleich der Luftbilder aufeinanderfolgender Jahre und die zusammenfassende Bearbeitung benachbarter Bilder.





Grenzen der Luftbilderfassung



Grenzen der Luftbilderfassung



Luftbild

Grenzen der Luftbilderfassung



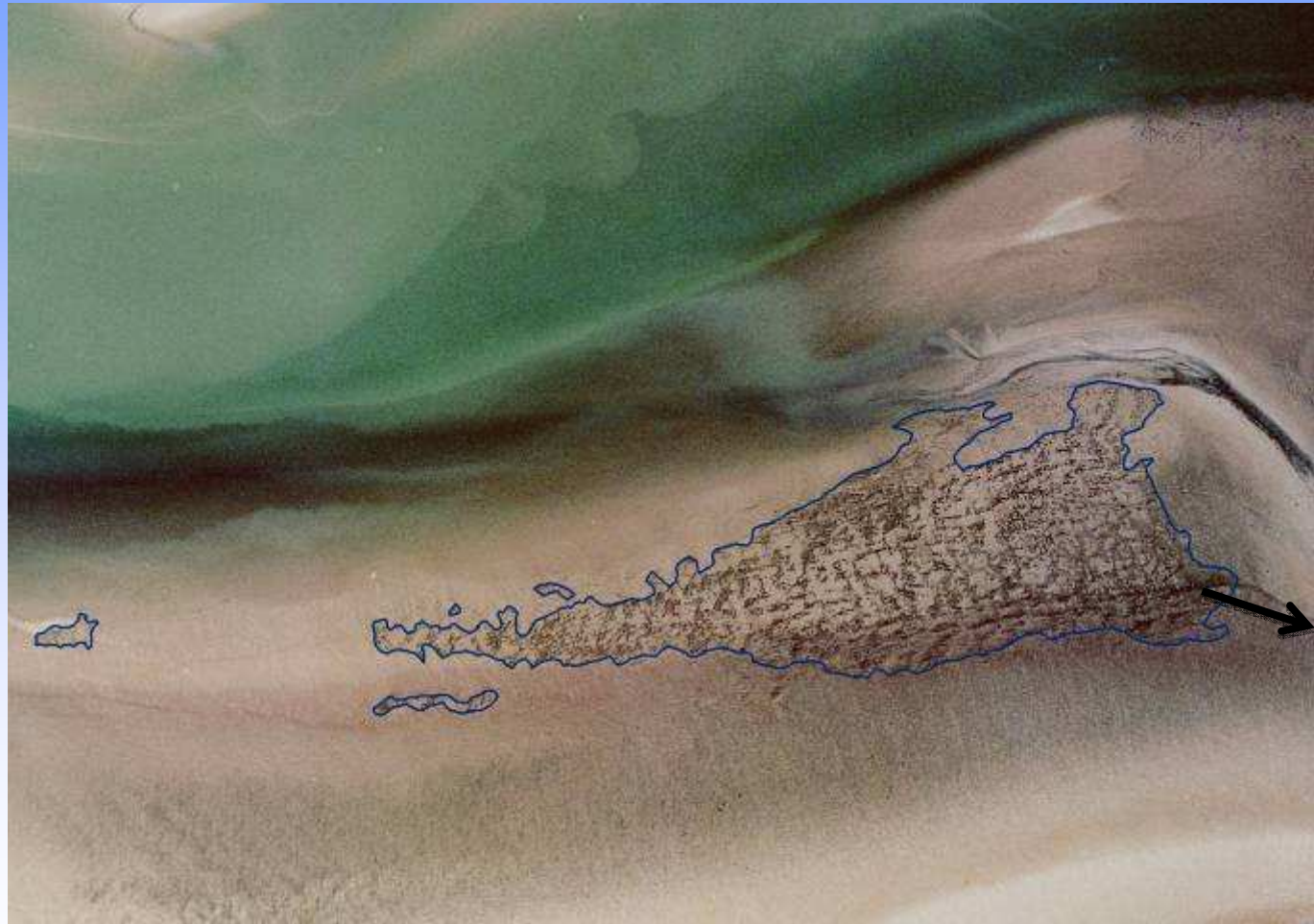
GPS

Luftbild

Grenzen der Luftbilderfassung

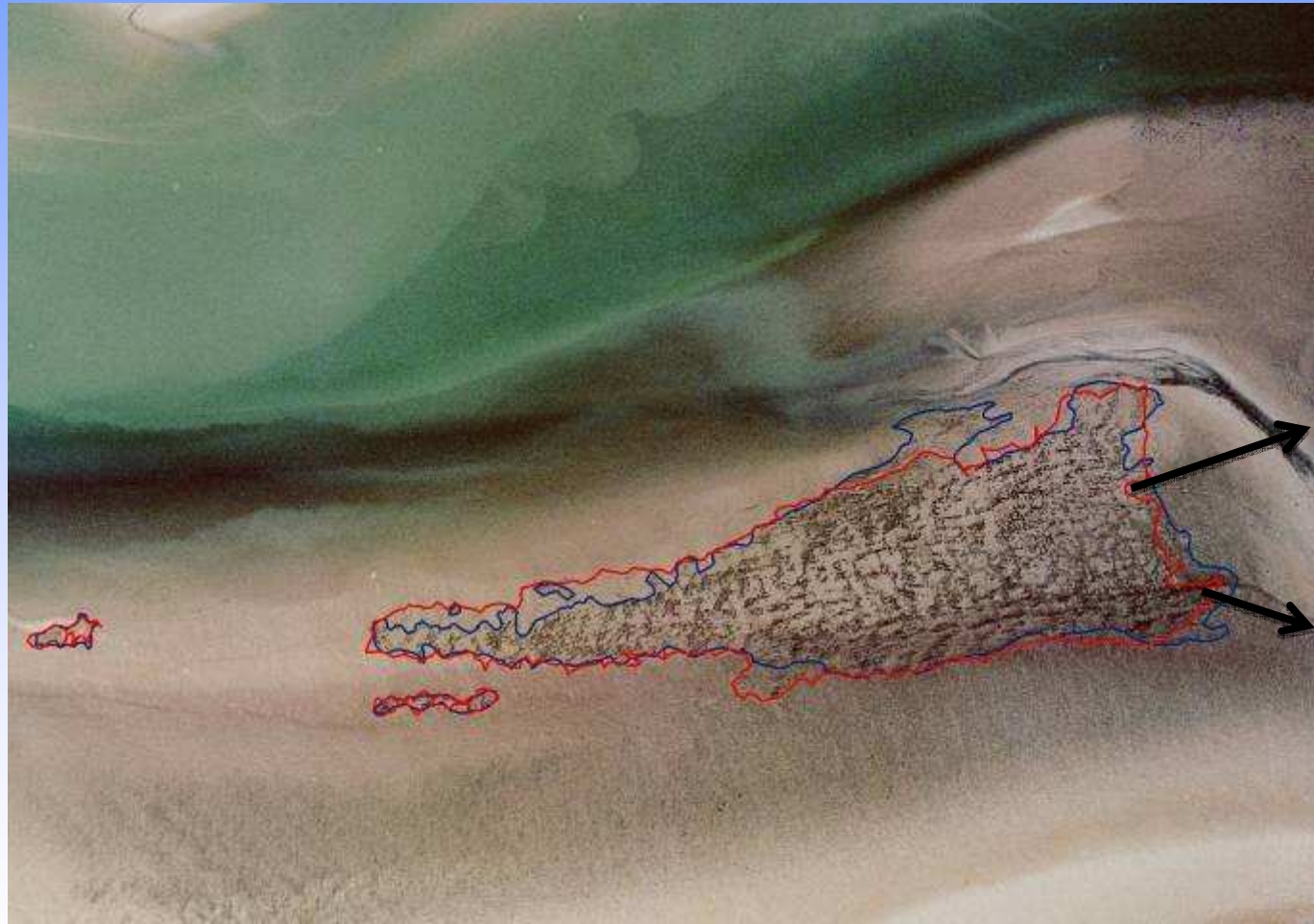


Grenzen der Luftbilderfassung



Luftbild

Grenzen der Luftbilderfassung



GPS

Luftbild

Grenzen der Erfassung

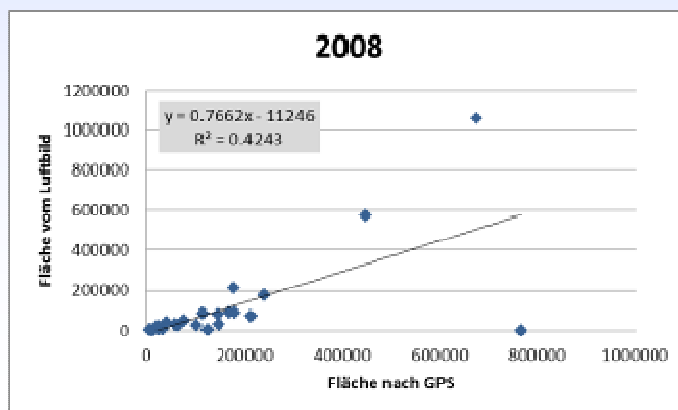
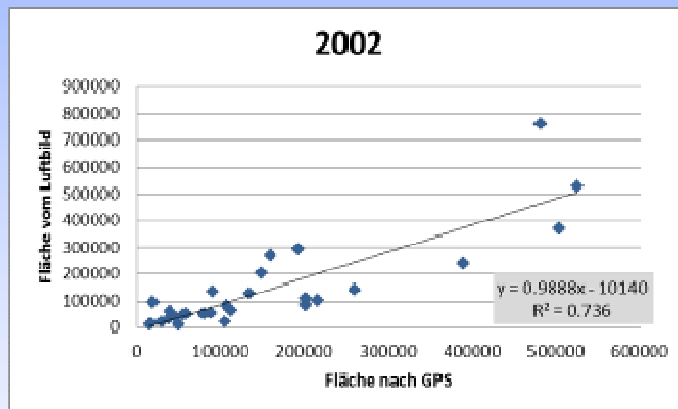
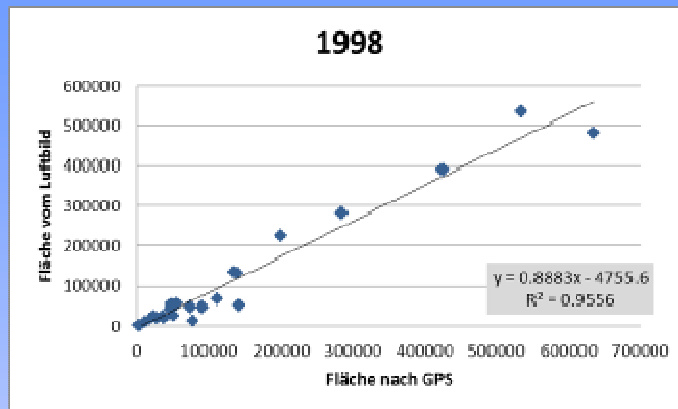
- Unterschiedliche Oberflächen der Muschelbeete durch Bewuchs mit Seepocken oder Algen



- Schlicküberlagerungen
- Austern
- Streusiedlungen

➤ Gebietskenntnis ist wichtig

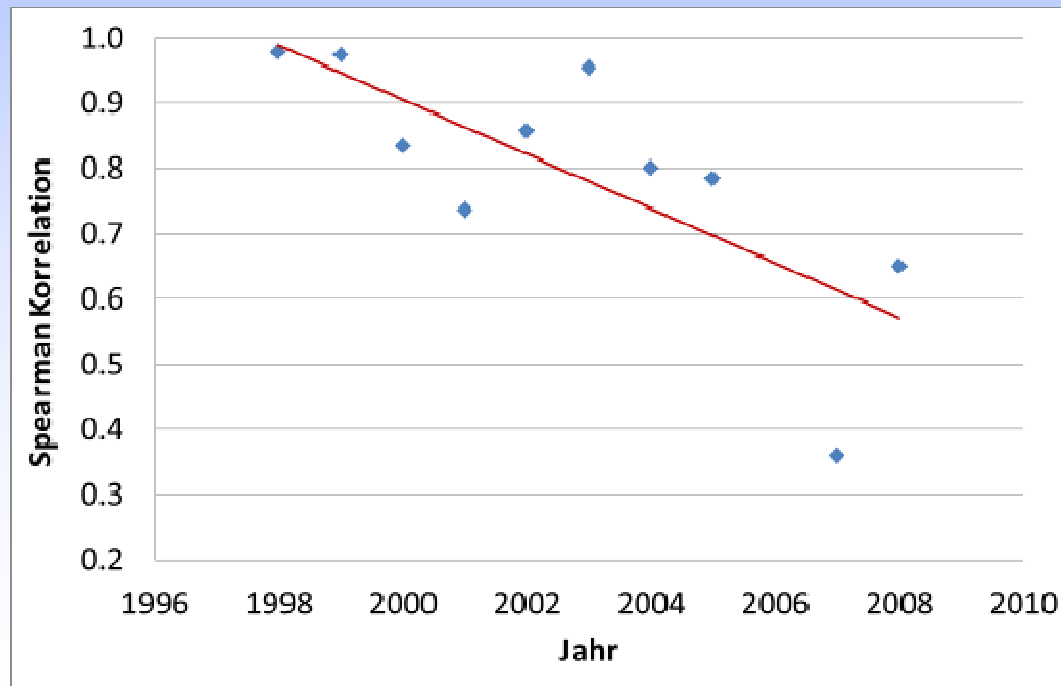
Vergleich GPS-Vermessung – Luftbildauswertung



Korrelation zwischen der GPS Vermessung und der Luftbildauswertung.

Vergleich GPS-Vermessung – Luftbildauswertung

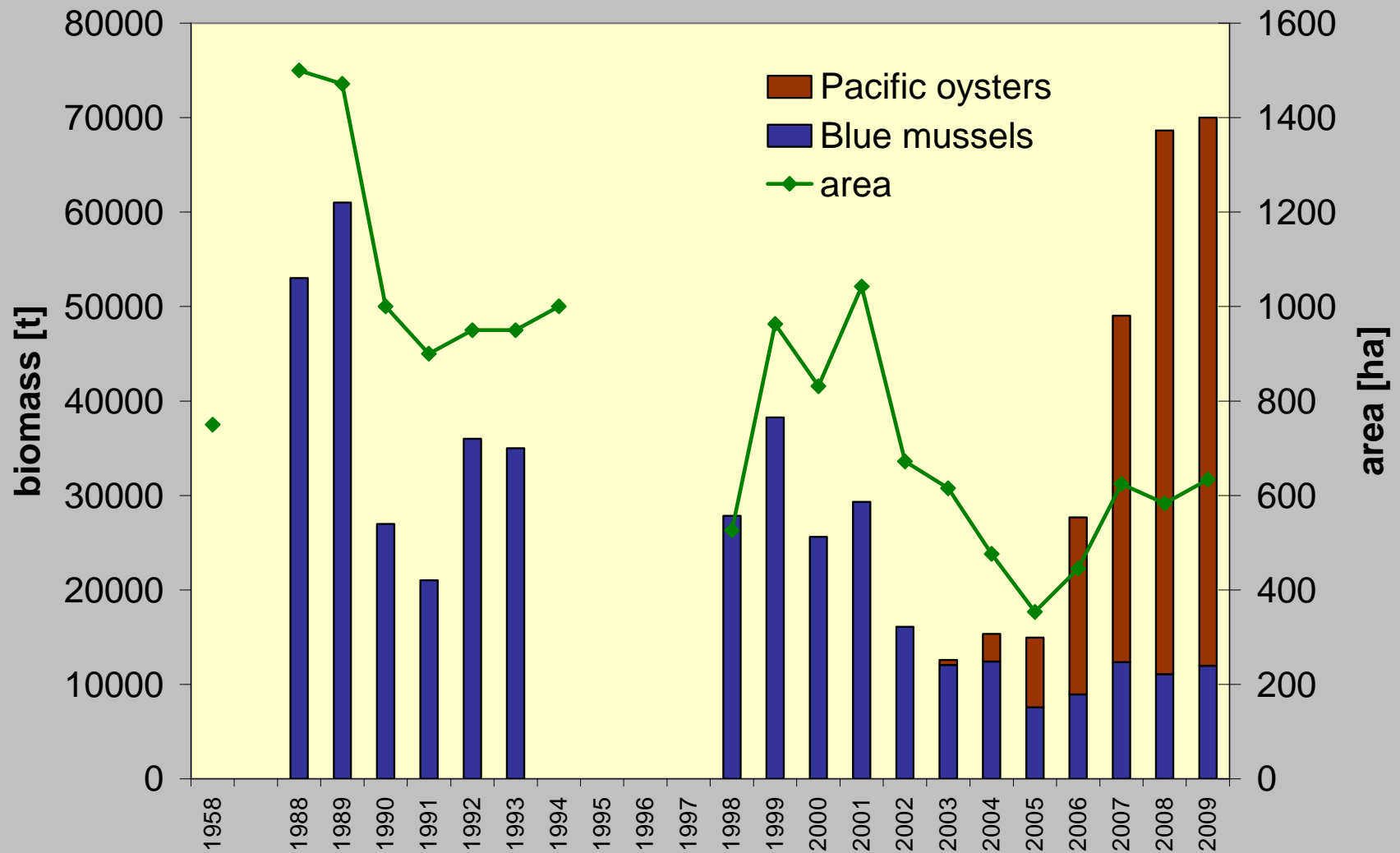
- Übereinstimmung der GPS-Vermessung mit der Luftbildauswertung war anfangs sehr gut
- Übereinstimmung zwischen beiden Methoden ist im Verlaufe der Untersuchungen gesunken
- Die Vermessung mit GPS im Watt kommt dabei in den meisten Fällen zu höheren Werten als die bei der Luftbildauswertung



Bedeutung der Luftbilder

- liefern Informationen über Bereiche vorliegen, die nicht begangen werden konnten.
- insbesondere in Jahren mit hohen Muschelbeständen eine unverzichtbare Ergänzung
- Interpretation oftmals schwierig
- Kontrolle am Boden zur Überprüfung der Befunde wichtig

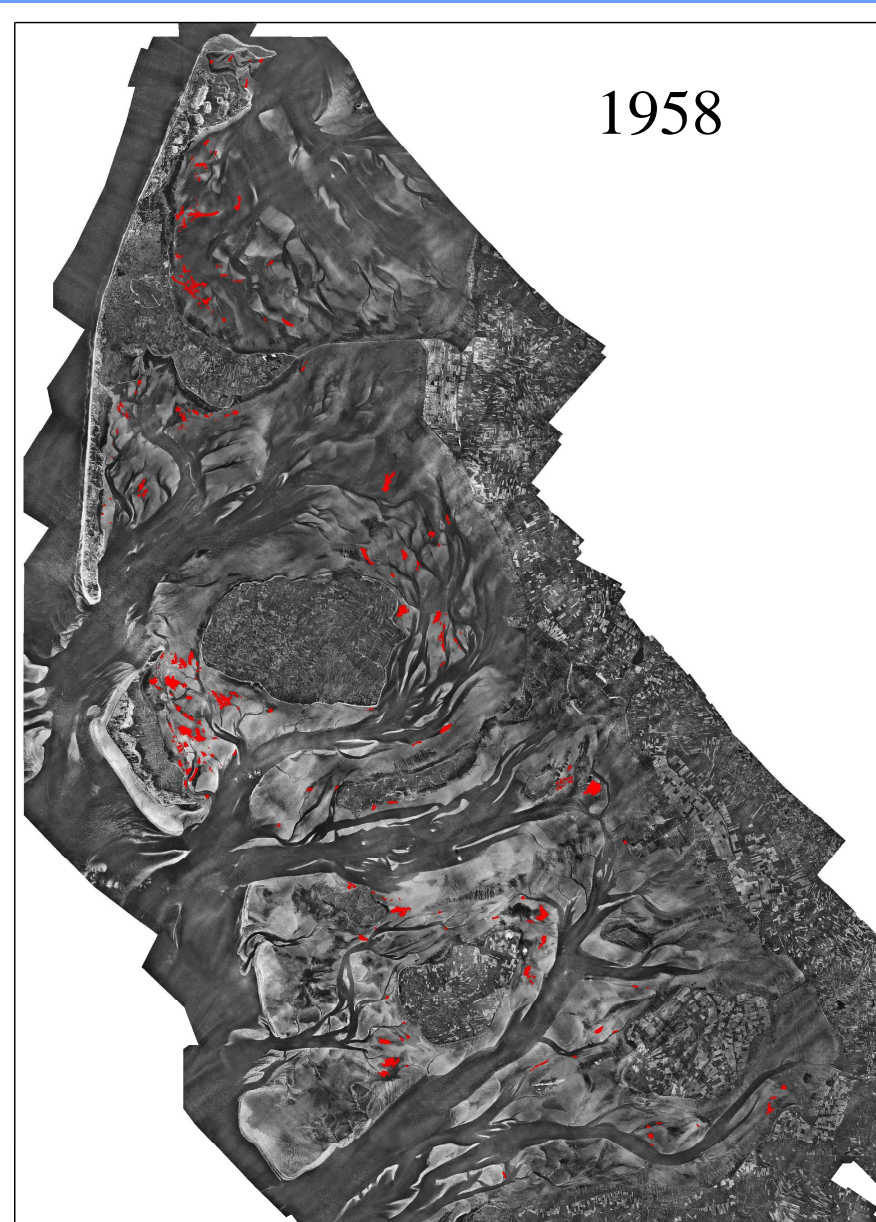
Entwicklung von Fläche und Biomasse



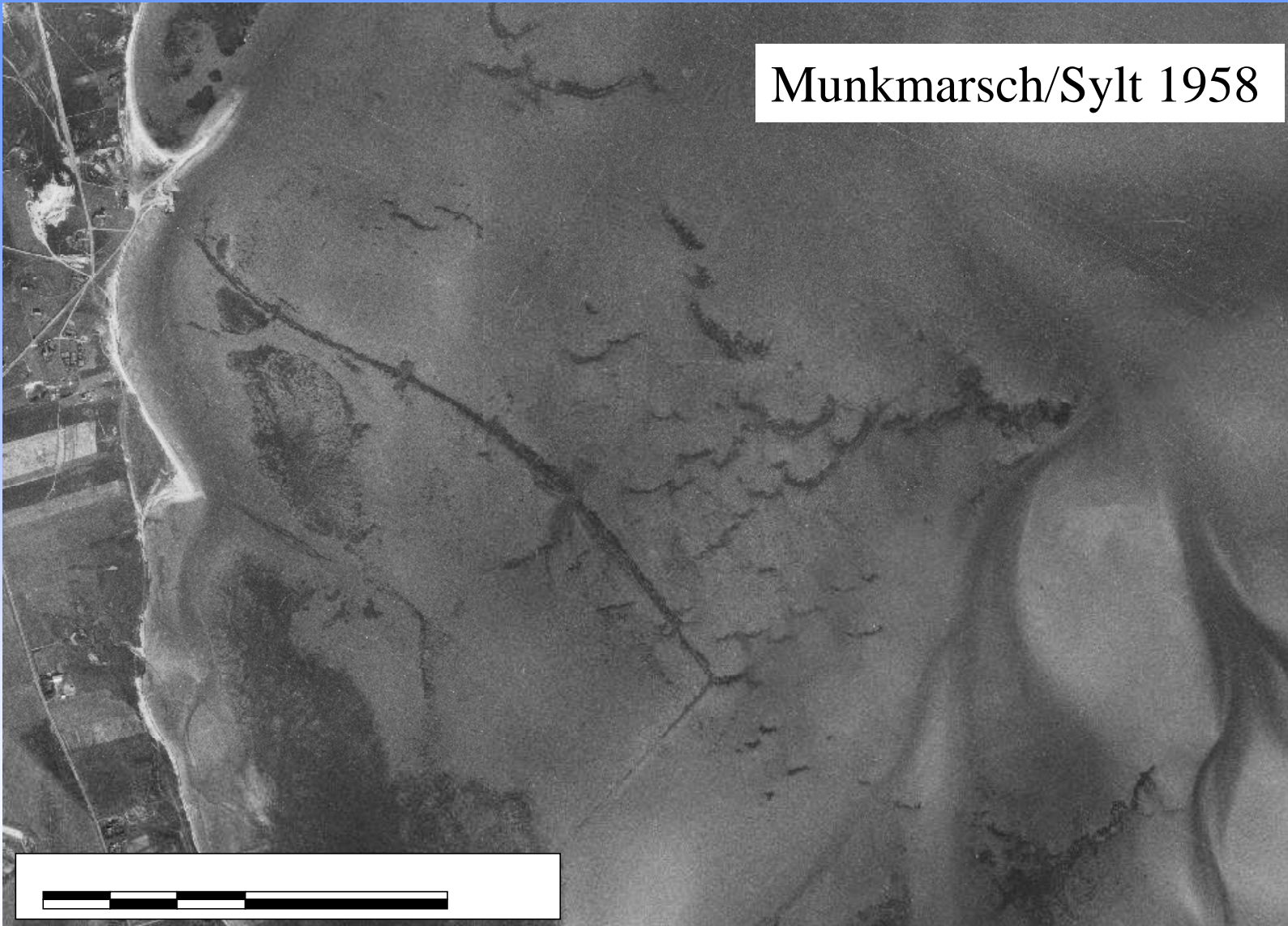
Luftbilder 1958

1 : 20 000

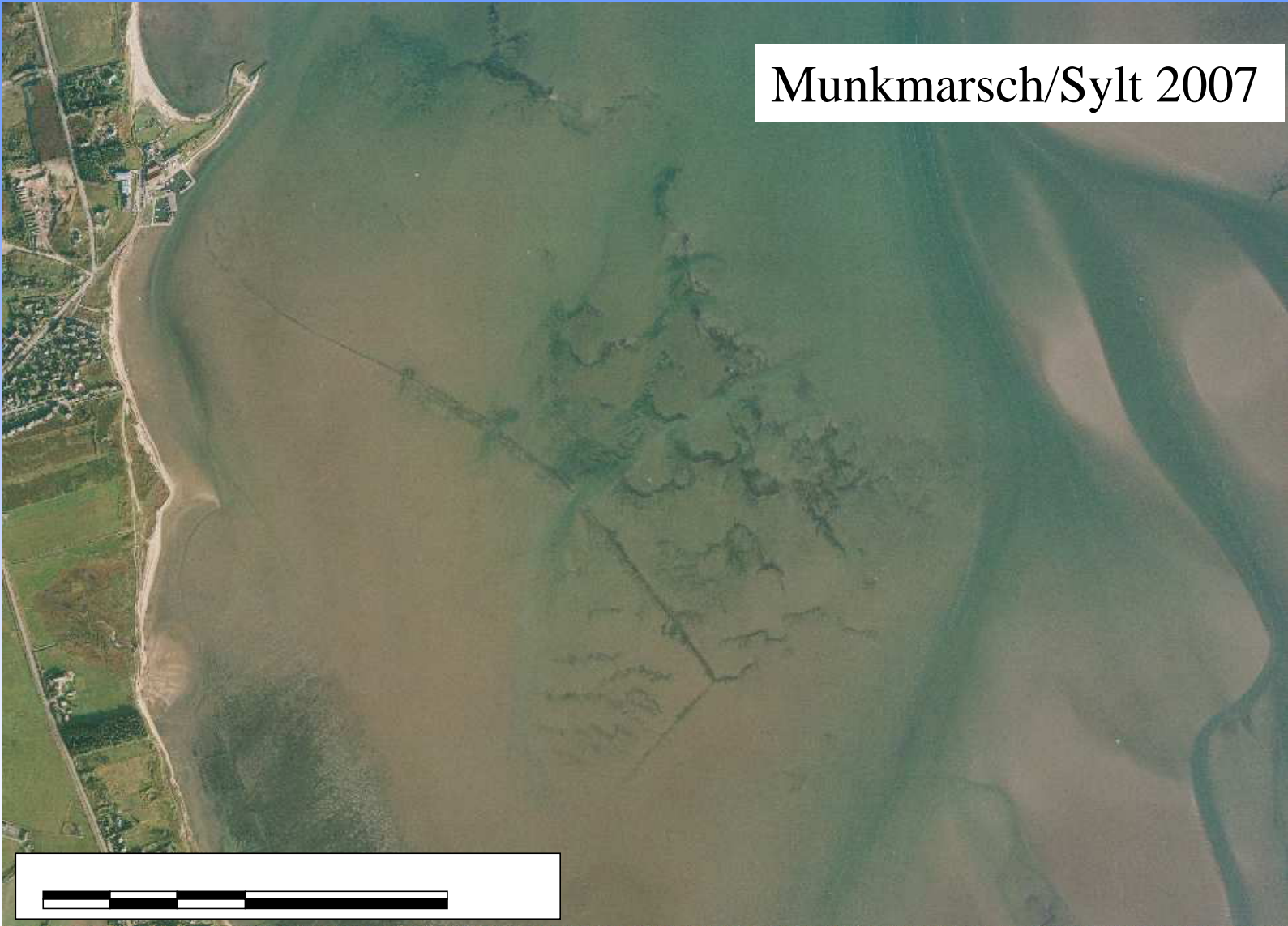
750 ha Miesmuschelbänke



Munkmarsch/Sylt 1958



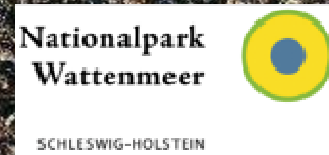
Munkmarsch/Sylt 2007

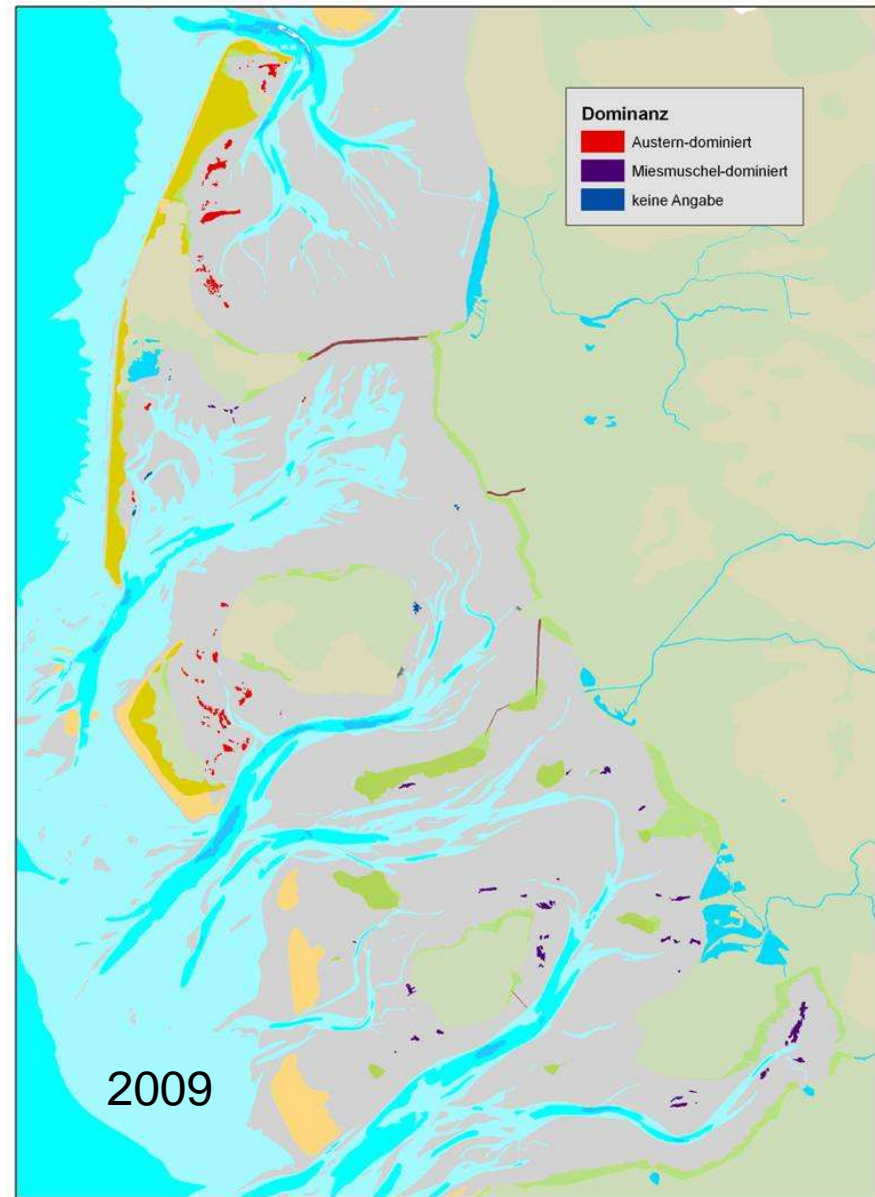


Zusammenfassung

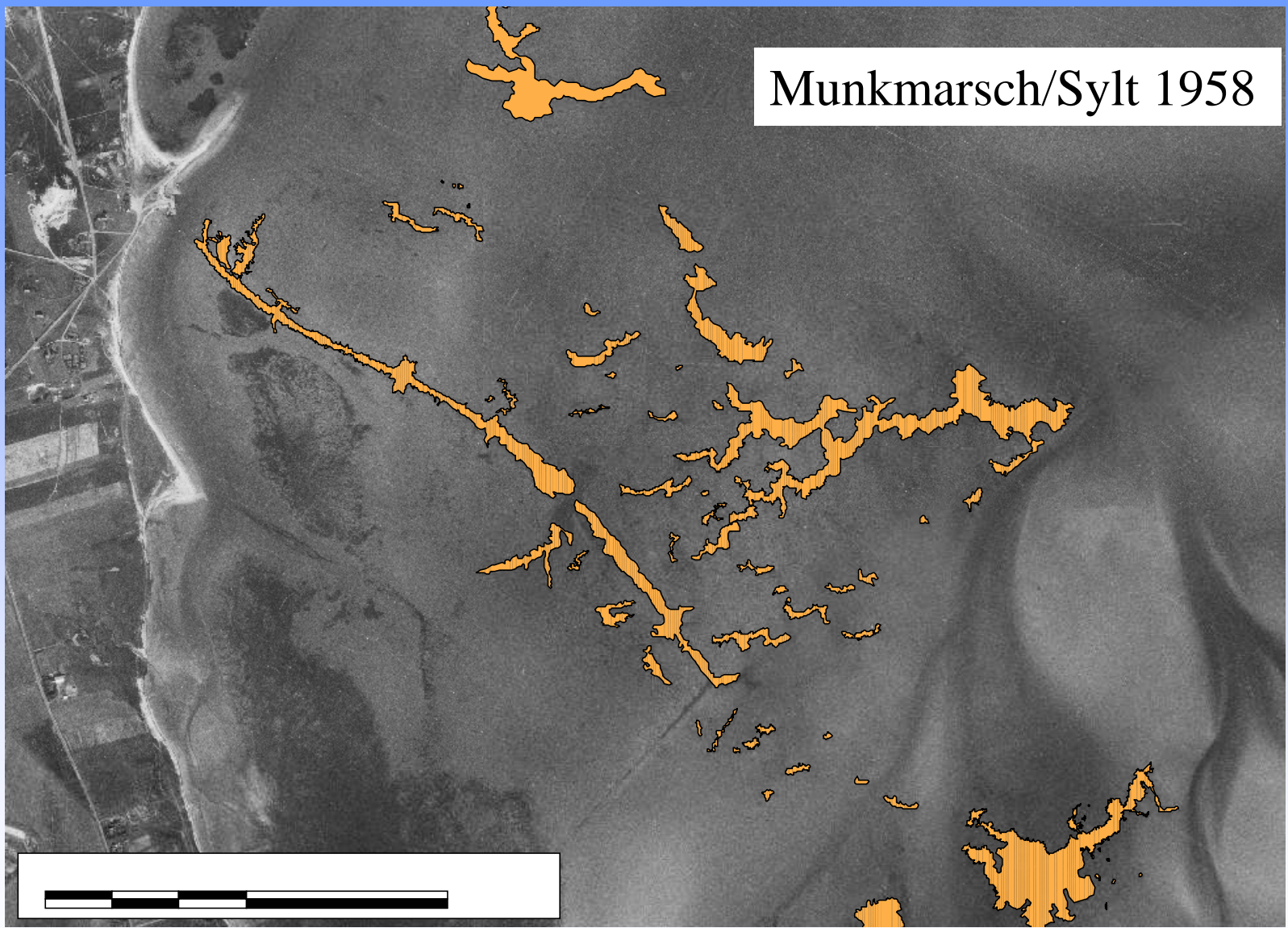
- Im Rahmen des Miesmuschelmonitoring bietet die Luftbildinterpretation wichtige Informationen zur Verbreitung und Fläche von eulitoralen Miesmuschelbänken
- Es können Flächen erfasst werden, die nicht durch eine Begehung kartiert werden.
- Insbesondere in Jahren mit hohen Muschelbeständen sind sie eine unverzichtbare Ergänzung zu den Begehungen.
- Die Interpretation der Luftbilder ist jedoch oftmals schwierig und setzt in vielen Fällen eine Kontrolle am Boden zur Überprüfung der Befunde voraus.

Vielen Dank!





Munkmarsch/Sylt 1958



Munkmarsch/Sylt 2007

