

**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät**

## **Institut für Ostseeforschung**

**Fachgebiet: Microbiologie**

Betreuer: Prof. Dr. Matthias Labrenz

---

**David Riedinger**

(e-mail: d.j.riedinger@gmail.com )

### **Predictors of *Vibrio vulnificus* occurrence: A machine learning approach**

*Vibrio vulnificus* is a human pathogen found in global brackish waters. It is expected to become more common due to climate change, increasing its geographic range. Within this thesis, the global spread of *V. vulnificus* over the past decade is tracked using archived sequencing data. This data, combined with freely available satellite data, is used to train a *V. vulnificus* environmental suitability machine learning model. To test bathing waters for this potential pathogen when environmental suitability is high, a cost-effective two-plate method was developed, enabling the rapid and accurate identification of *V. vulnificus* in the environment. In the Baltic Sea, a risk region where mitigation measures are needed, the effects of both eutrophication and seagrass on the abundance of *V. vulnificus* were examined. Decaying phytoplankton blooms, stimulated by anthropogenic eutrophication, were found to likely increase *V. vulnificus* abundance, while an effect of seagrass was absent. Consequently, reducing eutrophication will likely decrease the abundance of *V. vulnificus* and thus, reduce infection risks and deaths.

*Vibrio vulnificus* ist ein Humanpathogen, das weltweit in Brackwasser vorkommt. Es wird erwartet, dass er aufgrund des Klimawandels immer häufiger vorkommt und sich sein geografisches Verbreitungsgebiet vergrößert. Im Rahmen dieser Arbeit wird die globale Ausbreitung von *V. vulnificus* in den letzten zehn Jahren anhand von archivierten Sequenzierungsdaten verfolgt. Diese Daten werden in Kombination mit frei verfügbaren Satellitendaten verwendet, um ein KI-Modell für die Umwelteignung von *V. vulnificus* zu trainieren. Um Badegewässer bei hoher Umwelteignung auf diesen potenziellen Krankheitserreger zu testen, wurde eine kostengünstige Zwei-Platten-Methode entwickelt, die eine schnelle und genaue Identifizierung von *V. vulnificus* in der Umwelt ermöglicht. In der Ostsee, einer Risikoregion, in der Reduzierungsmaßnahmen erforderlich sind, wurden die Auswirkungen von Eutrophierung und Seegras auf die Abundanz von *V. vulnificus* untersucht. Es wurde festgestellt, dass absterbende Phytoplanktonblüten, die durch die anthropogene Eutrophierung stimuliert werden, die Abundanz von *V. vulnificus* wahrscheinlich erhöhen, während eine Auswirkung von Seegras nicht festzustellen war. Folglich wird die Verringerung der Eutrophierung wahrscheinlich die Häufigkeit von *V. vulnificus* verringern und damit das Infektionsrisiko und die Todesfälle reduzieren.