

Precise Projektankündigung

Ein Frischesensor für Fleisch und Fisch

Es wird bald möglich sein mit einem Sensor die genaue Haltbarkeit von Fleisch und Fisch zu bestimmen und damit tonnenweise Lebensmittel vor dem vorzeitigen Wegwerfen zu bewahren. Ein Konsortium von Forschern in der deutsch-dänischen Grenzregion arbeiten an einem Sensor dieser Art für eine Bibliothek an verschiedenen Fisch- und Fleischsorten.

Jetziger Test auf Verderb führt zu tonnenweisem unnötigem Abfall

Der Verderb von Fleisch und Fisch stellt ein großes Abfallproblem dar. Bis heute wird das Haltbarkeitsdatum geschätzt und von geschultem Personal mit der Nase kontrolliert, weil es keine technische Lösung zur genauen Bestimmung der Haltbarkeit gibt.

Allein in unserer Grenzregion wird der so entstehende Abfall an Fleisch und Fisch auf 48000 Tonnen jährlich geschätzt. Dem will ein neues Projekt Abhilfe schaffen mit einem Sensor, der in der Lage ist, das entstehende Cadaverin als Indikator für den Verderb zu messen. PRECISE wird die gemessenen Daten der Fleisch- und Fischarten erweitern und sie in einen intelligenten Algorithmus zur Bestimmung der präzisen Verfallsdaten integrieren.

Ein Sensor der auf Cadaverin reagiert

Jede Sorte Fleisch und Fisch hat einen charakteristischen Ausstoß von Cadaverin, der im Laufe der Zeit zunimmt. Cadaverin entsteht, wenn Eiweißmoleküle oxidieren und trägt zu einem abstoßenden Geruch bei. Doch bereits vom ersten Tag der Schlachtung an setzt auch der Ausstoß von Cadaverin ein. Zu dem Zeitpunkt kann der Mensch das noch nicht wahrnehmen, und der Genuss ist unbedenklich. Ab einem bestimmten Niveau ist ein Konsum nicht mehr sicher, daher gilt es diesen Punkt so genau wie möglich und objektiv nachvollziehbar zu bestimmen.

Der Sensor basiert auf einem Fühler, der schwingt und mit Molekülen belegt ist, an die sich das Kadaverin binden kann. Je nach der Menge an Kadaverin verändert sich die Resonanzfrequenz des Fühlers und das kann gemessen werden. Das ganze Gerät kann leicht mit einer Hand gehalten und bedient werden.

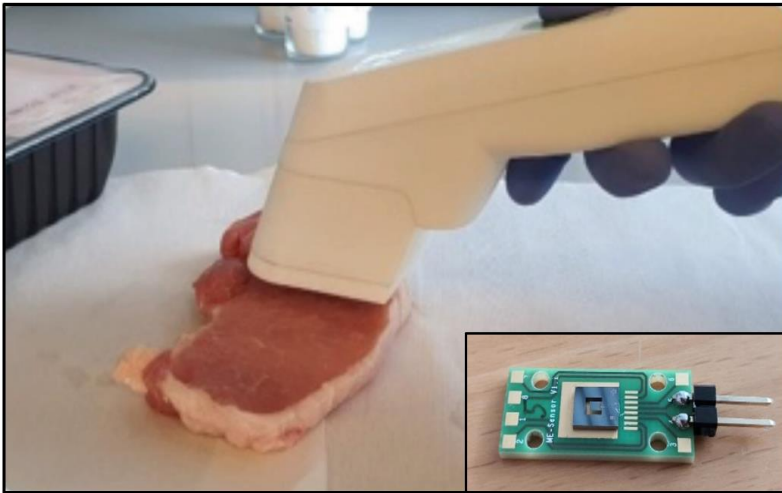
Erfahrene Partner beiderseits der Grenze

Das Projekt wird vom Partner SDU NanoSYD in Sønderburg geleitet. NanoSYD bringt seine Erfahrung mit der Entwicklung von Sensoren ein. Das Fraunhofer ISIT in Itzehoe ist spezialisiert auf mikroelektromechanische Komponenten und in Europa einzigartig. Sie werden die piezoelektrischen Kantilever produzieren, die das Projekt benötigt. Die dänische Startup Firma AmiNIC wird mit ihrer Erfahrung im Prototyping beitragen und die Hardware des jetzigen eigenen Gerätes auf den neuen Sensor anpassen. Weiterhin gehört das KIN in Neumünster zum Partnerkreis, Lebensmittelsicherheit ist eine Kernkompetenz des KIN und wird mit Referenzen und Sicherheitschecks die Qualitätskontrolle der Messungen vornehmen. Dazu trägt auch die Hochschule Flensburg bei mit Messungen der Bakterienbelastung von Fischprodukten gegenüber Kadaverin Messungen. Schließlich trägt die Hochschule Lübeck dazu bei, dass ein Algorithmus Vorhersagen auf Grund der ermittelten Datenbasen generiert.

Der zu entwickelnde Sensor hat das Potential in der Grenzregion schätzungsweise 25.000 Tonnen Fleisch pro Jahr vor dem Abfall zu retten.

Dieses Projekt wird gefördert mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, Interreg Deutschland Danmark, mit insgesamt 1,8 Millionen Euro. Startschuß ist im April 2023 und die Laufzeit beträgt drei Jahre. Am 28. April 2023 wird das Projekt öffentlich in Sonderburg vorgestellt. Interessierte können sich hier anmelden: <https://event.sdu.dk/precise>

Bilder:



Der Sensor als Prototyp mit der elektronischen Nase.

The sensor as a prototype with an electronic nose.

Sensoren som prototype med elektronisk næse



Der Prototyp wird Prinzessin Mary von Dänemark auf einer Veranstaltung in Sønderborg vorgestellt.

The prototype is presented to Princess Mary of Denmark at an event in Sønderborg.

Prototypen præsenteres for prinsesse Mary af Danmark ved et arrangement i Sønderborg.

English version

Precise project announcement

A freshness sensor for meat and fish

It will soon be possible to determine the exact shelf life of meat and fish with a sensor, saving tons of food from being thrown away prematurely. A consortium of researchers in the German-Danish border region is working on a sensor of this kind for a wide library of fish and meat types.

Existing test for spoilage leads to tons of unnecessary waste

Spoilage of meat and fish is a major waste problem. Until today, the expiration date is estimated and checked by trained personnel with their noses, because there is no technical solution to determine the shelf life accurately.

In our border region alone, meat/fish waste is estimated at 48,000 tons annually due to shelf-life uncertainty. A new project aims to remedy this situation with a sensor capable of measuring the cadaverine produced as an indicator of spoilage. The consortium has developed an electronic nose that can predict the expiration date of specific meat types. PRECISE will expand the addressed meat/fish types library and integrate it into an intelligent algorithm to determine PRECISE expiration dates.

A sensor that reacts to cadaverine

Each type of meat and fish has a characteristic emission of cadaverine that increases over time. Cadaverine is formed when protein molecules oxidize, contributing to a repulsive odour. However, from the very first day of slaughter, the emission of cadaverine already begins. At that time, humans are unaware of it, and it is safe to consume. Above a certain level, consumption is no longer secure, so it is essential to determine this point as precisely as possible and in an objectively traceable way.

The sensor is based on a probe that vibrates and is covered with molecules to which the cadaverine can bind. Depending on the amount of cadaverine, the resonant frequency of the probe changes and this can be measured. The whole device can be easily held and operated with one hand.

Experienced partners on both sides of the border

The project is led by partner SDU NanoSYD in Sønderborg. NanoSYD contributes with its experience with sensor development. Fraunhofer ISIT in Itzehoe specializes in microelectromechanical components and is unique in Europe. They will produce the piezoelectric cantilevers that the project needs. The Danish startup company AmiNIC will contribute with their experience in prototyping and adapting the hardware of their current device to the new sensor. Furthermore, the KIN in Neumünster is part of the consortium; food safety is a core competence of the KIN, and they will provide quality control of the measurements with references and safety checks. The Flensburg University of Applied Sciences contributes to measuring the bacterial load of fish products against cadaverine measurements. Finally, the University of Applied Sciences Lübeck will contribute with an algorithm to generate predictions based on the acquired databases.

The sensor to be developed has the potential to save an estimated of 25,000 tons of meat per year from waste in the border region.

This project is funded by the European Regional Development Fund, Interreg Deutschland Danmark, with a total of 1.8 million euros. The project will start in April 2023 and run for three years. The project will be

presented to the public in Sønderborg on April 28, 2023. Interested parties can register here: <https://event.sdu.dk/precise>

Danish version

En friskhedssensor til kød og fisk

Det er snart muligt at bestemme den nøjagtige holdbarhed på kød og fisk med en sensor, så man kan spare tonsvis af mad fra at blive smidt ud i utide. Et konsortium af forskere i den tysk-danske grænseregion arbejder på en sådan sensor til forskellige typer fisk og kød.

Den nuværende test for fordærv fører til tonsvis af unødvendigt affald

Foringelse af kød og fisk er et stort affaldsproblem. Indtil i dag vurderes og kontrolleres sidste holdbarhedsdato af uddannet personale med næsen, fordi der ikke findes nogen teknisk løsning til nøjagtig bestemmelse af holdbarheden.

Alene i vores grænseregion anslås det, at der er 48.000 tons kød-/fiskespild om året på grund af usikkerheden om holdbarheden. Et nyt projekt har til formål at afhjælpe denne situation med en sensor, der er i stand til at måle den producerede kadaverin som en indikator for fordærv. Konsortiet har udviklet en elektronisk næse, der kan forudsige udløbsdatoen for bestemte kødtypeper. PRECISE vil udvide biblioteket med de behandlede kød-/fisketyper og integrere det i en intelligent algoritme til at bestemme PRECISE udløbsdatoer.

En sensor, der reagerer på kadaverin

Hver type kød og fisk har en karakteristisk emission af kadaverin, som stiger med tiden. Kadaverin dannes, når proteinmolekyler rådner, og bidrager til en frastødende lugt. Men fra den første dag efter slagtingen begynder der også at blive udsendt kadaverin. På det tidspunkt kan mennesker ikke opdage det, og det er sikkert at spise. Over et vist niveau er det ikke længere sikkert at spise det, og derfor er det vigtigt at bestemme dette punkt så præcist som muligt og på en objektivt sporbar måde.

Sensoren er baseret på en sonde, der vibrerer og er dækket af molekyler, som kadaverin kan binde sig til. Afhængigt af mængden af kadaverin ændrer sensorens resonansfrekvens sig, og dette kan måles. Hele apparatet kan let holdes og betjenes med én hånd.

Erfarne partnere på begge sider af grænsen

Projektet ledes af partneren SDU NanoSYD i Sønderborg. NanoSYD bidrager med sin erfaring inden for udvikling af sensorer. Fraunhofer ISIT i Itzehoe er specialiseret i mikroelektromekaniske komponenter og er enestående i Europa. De vil producere de piezoelektriske cantilevers, som projektet har brug for. Den danske nystartede virksomhed AmiNIC vil bidrage med sin erfaring inden for prototypefremstilling og tilpasse hardware i den nuværende egen enhed til den nye sensor. Desuden er KIN i Neumünster en del af partnergruppen; fødevarer sikkerhed er en af KIN's kernekompetencer, og KIN vil foretage kvalitetskontrol af målingerne med referencer og sikkerhedskontrol. Flensburg University of Applied Sciences bidrager også med målinger af bakteriebelastningen i fiskeprodukter i forhold til kadaverin målinger. Endelig vil University

of Applied Sciences Lübeck bidrage med en algoritme til at generere forudsigelser på grundlag af de indsamlede data.

Denne sensor, har potentiale til at redde ca. 25 000 tons kød om året fra affald i grænseregionen.

Dette projekt finansieres af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling, Interreg Deutschland Danmark, med i alt 1,8 millioner Euro. Startskud er i april 2023 med en løbetid af 3 år. Projektet vil blive præsenteret for offentligheden i Sønderborg den 28. april 2023. Interesserede parter kan tilmelde sig her:

<https://event.sdu.dk/precise>