|  |  |
| --- | --- |
| **Pressemeldung** | **14.12.2015** |

Wärmebildkamera misst Oberflächen-temperatur von Wasser- und Uferflächen

***Das Anwendungszentrum für multimodale und luftgestützte Sensorik (AMLS) hat im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde dem „Sauerstoffloch“ in Gewässern den Kampf angesagt. Mit Kameras von Allied Vision an Bord eines Gyrocopters wurden Temperaturaufnahmen von Wasser- und Uferflächen gemacht - mit dem Ziel, mathematisch-physikalische Modelle der Temperatur-Entwicklung zu validieren.***

Stadtroda, 14.12.2015 - Steigender Sauerstoffmangel in Gewässern ruft nicht nur regelmäßig Fischer und Umweltschutzverbände auf den Plan, es ist ein Thema, dem sich nicht erst seit neuster Zeit staatliche Forschungsinstitute widmen. Die Wasser- oder Oberflächentemperatur von Gewässern ist ein wichtiger Parameter für den Sauerstoffgehalt und damit für die Qualität des Wassers.

**Sauerstoffloch Tideelbe**

In Kooperation mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz hat das AMLS ein Projekt gestartet, das zum Ziel hat, in kritischen Gebieten großflächige Messungen aus der Luft durchzuführen. Die gesammelten Daten sollen der weiteren Analyse, der Überprüfung von mathematischen Modellen sowie der Definition von Präventions- und Verbesserungsmaßnahmen dienen. In einem Pilotprojekt wurden im Sommer 2015 am Beispiel der Tideelbe zwischen Hamburg und Stade die ersten Messungen durchgeführt.

Das Gebiet der Hahnhöfer Nebenelbe und des Mühlenberger Lochs im Grenzgebiet zwischen Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein hat immer wieder als „Sauerstoffloch“ Schlagzeilen gemacht. Besonders im Sommer erreicht die Wasserqualität kritische Werte, die nicht nur die Flora und Fauna gefährden sondern auch die Existenz der Fischer bedrohen. Von diesem Gebiet, das eine Fläche von 24 km² Wasser- und Uferfläche umfasst, wurden im Sommer 2015 präzise thermale Luftaufnahmen gemacht.

**Luftgestützte Temperaturmessung**

Aus der Luft erschließt sich dem Betrachter ein Blickfeld, das um ein Vielfaches größer ist als am Boden. Die Erstellung von Luftaufnahmen ist üblicherweise ein kostspieliger Prozess, bei dem Kameras an Flugzeugen oder Helikoptern befestigt werden. In der jüngsten Vergangenheit eröffnet eine neue Klasse von kleinen, bemannten Fluggeräten kostengünstige Alternativen. Der Gyrocopter bzw. Tragschrauber beispielsweise nutzt einen antriebslosen Rotor, um an Höhe zu gewinnen, und einen maschinengetriebenen Propeller für die Schubkraft. Eine hochauflösende Kamera kann aus großer Höhe aus der Luft großflächige Aufnahmen mit einer hohen Bildgenauigkeit machen.

Die Vorteile dieses leichten, leistungsfähigen Fluggerätes haben sich Forscher des AMLS, einer Kooperation des Fraunhofer-Institutes für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR und der Hochschule Koblenz, zunutze gemacht und ein kompaktes Fernerkundungssystem entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Bilderfassungseinheit, die an einen Gyrocopter befestigt wird und mit Kameras von Allied Vision luftgestützte Aufnahmen generiert. Die Bodentemperatur wird mithilfe der Wärmebildkamera Pearleye P-030 erfasst, ein Referenzbild zum Kartographieren liefert die simultan arbeitende Mako G-419.

**Lückenloses Mosaik**

Ausgestattet mit diesem Bilderfassungssystem startete der Gyrocopter seine Messflüge über dem Zielgebiet an einem sonnigen Morgen bei Niedrigwasser. Um Vibrationen zu reduzieren, wurden die Kameras mit einem Schwingungsdämpfer am Fluggerät befestigt. Die bei normalen Flugmanövern auftretenden Flugbewegungen wurden zudem durch einen elektromechanischen Stabilisator ausgeglichen.

In einer Höhe von 1.300 m überflog das Fluggerät die Fläche so häufig wie an diesem Tag möglich. Bei jedem Überflug, der jeweils ca. 45 Minuten dauerte, wurden nach einem exakt vorgegebenen Flugplan insgesamt 276 Aufnahmen gemacht, d.h. ca. alle 10 Sekunden wurde das Kamerasystem ausgelöst. Ein präzises Navigationssystem sorgte in Kombination mit einer in das Bilderfassungssystem integrierten Software dafür, dass die Route exakt eingehalten und die Aufnahmen immer an derselben Stelle ausgelöst wurden. Flugroute, Art und Anzahl der Aufnahmen wurden vorab definiert. Auch Parameter wie die Überlappung der Bilder, Flughöhe, Auflösung und Bildraten wurden im Voraus definiert. Insgesamt wurde so eine Bildfläche von 24 km² in kleine Teilstücke zerlegt und erfasst. Die Bilder wurden zusammen mit den GPS-Daten gespeichert, so dass sie hinterher zu einem lückenlosen Bildmosaik zusammengefügt werden können.

**Exakte Datenfusion**

Aufgabe der Thermobildkamera Pearleye war es dabei, von allen 276 Bildrastern Temperaturaufnahmen mit einer Auflösung von 1,8 x 1,8 m pro Pixel zu erstellen. Die Pearleye P-030 LWIR ist im langwelligen Spektralbereich von 8.000 bis 14.000 nm sensibel und arbeitet mit einem ungekühlten Mikrobolometer Sensor mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixel. Ausgestattet mit einem Temperatur-Referenzelement sowie einer Peltier-Temperaturstabilisierung detektiert die Kamera zuverlässig Temperaturunterschiede.

Um die Aufnahmen und Ausschnitte präzise den genauen Bodenstellen zuordnen zu können, wurden zeitgleich hochauflösende Aufnahmen im sichtbaren Bereich erstellt. Die **eingesetzte Gigabit Ethernet Kamera** Mako G-419 ist mit einem CMOSIS Sensor ausgestattet und liefert mit einer Auflösung von 2048 × 2048 Pixeln und zahlreichen Bildkorrekturfunktionen höchste Bildqualität.

Am Boden wurden die gewonnen Aufnahmen anhand der GPS-Daten sowie mithilfe von charakteristischen Landmarken und fixen Passpunkten exakt georeferenziert. „ Das eingesetzte Kameragespann, Pearleye für die thermalen Aufnahmen und Mako für hochauflösende Referenzbilder, liefert uns hervorragendes Bildmaterial, das eine sehr genaue Analyse der Verhältnisse am Boden ermöglicht. Insbesondere im Zeitverlauf lassen die Aufnahmen Rückschlüsse auf Problemzonen und deren Ursachen zu“, fasst Immanuel Weber vom AMLS das Ergebnis der thermalen Befliegung zusammen.

Mit den Wärmedaten überlagerte Landkarten zeigten beispielweise deutliche Temperaturunterschiede im Wasser je nach Bodenbeschaffenheit der Gezeitenzonen und des Tidenstandes. Signifikante Temperaturunterschiede konnten auch zwischen Feldern mit unterschiedlicher Vegetation oder Nutzung beobachtet werden.

Der Erfolg der Befliegung gibt den Forschern Recht. Mit den so gesammelten validen Daten können mathematische Modelle überprüft werden. Diese liefern den Wissenschaftlern eine Grundlage, um effektive Präventions- und Verbesserungsmaßnahmen zu definieren. Der Gyrocopter sowie die Kameratechnologie von Allied Vision –wird auch in Zukunft zum Einsatz kommen, nicht nur über der sauerstoffarmen Tideelbe, auch über anderen Gewässern, deren Sauerstoffgehalt regelmäßig kritische Werte erreicht.

**Profil von Allied Vision**

Seit über 25 Jahren hilft Allied Vision Menschen, mehr zu sehen um mehr zu leisten. Das Unternehmen liefert Kameratechnologie und Bilderfassungslösungen für die industrielle Inspektion, die Wissenschaft, die Medizintechnik, die Verkehrsüberwachung und viele weiteren Anwendungsgebiete der digitalen Bildverarbeitung. Mit einem tiefen Verständnis für die Bedürfnisse seiner Kunden findet Allied Vision eine individuelle Lösung für jede Applikation. So wurde Allied Vision zu einem der weltweit führenden Kamerahersteller für den Machine Vision Markt. Das Unternehmen hat acht Standorte in Deutschland, Kanada, den USA, Singapur und China und wird von einem Netzwerk von Vertriebspartnern in über 30 Ländern vertreten. [www.alliedvision.com](http://www.alliedvision.com)

**Kontakt (Firmenzentrale):**Allied Vision Technologies GmbH | Taschenweg 2a | 07646 Stadtroda, Germany  
Tel.: +49 36428/677-0 | Fax: +49 36428/677-24 | [info@alliedvision.com](mailto:info@alliedvision.com) | [www.alliedvision.com](http://www.alliedvision.com)

|  |  |
| --- | --- |
| **Ansprechpartner für die Medien:** |  |
| Nathalie Többen  Allied Vision Technologies GmbH  Klaus-Groth-Str. 1  22926 Ahrensburg  Germany  Tel.: +49 4102/6688-194  Fax: +49 4102/6688-10  [nathalie.toebben@alliedvision.com](mailto:nathalie.toebben@alliedvision.com) |  |