



SOCIETÄT DUISBURG e.V.
GEGRÜNDET 1774

Besichtigung der THz Labore und des Brandentdeckungslabors

Vortrag von Herrn Prof. Dr. Andreas Czulwik:

„Gemeinsamkeiten von technischen Sicherheits- und Mobilfunksystemen“

SOCIETÄT DUISBURG e.V., 18. Mai 2022

Heute steht ein umfangreicher Nachmittag bzw. Abend auf dem Plan: Zunächst schauen wir uns an der Uni Duisburg-Essen im Fachgebiet Nachrichtentechnische Systeme zwei Labore an:

- THz-Labor
- Brandentdeckungslabor

Am Eingang begrüßt uns Prof. Czulwik, danach teilen wir uns in zwei Gruppen auf.

Unsere Gruppe wird von Frau Liu übernommen, sie zeigt uns die THz Labore. Im ersten zeigt sie uns einen Testaufbau, wie er in etwa in modernen Körperscannern auf Flughafen zu erleben ist: Es gibt eine THz Quelle, die im weiten Frequenzbereich eingestellt werden kann, und einen Detektor zum Empfang der Strahlung. So ähnlich hat es Wilhelm Röntgen vor fast 130 Jahren mit den gleichnamigen Strahlen gemacht, nur dass die THz Strahlen vollkommen ungefährlich sind. Und die Abmaße der Apparaturen sind geradezu winzig gegenüber einer Röntgenanlage. Wird nun ein Gegenstand zwischen Quelle und Detektor gebracht, sieht man diesen Körper bildlich auf dem Bildschirm dargestellt. Wir erkennen den Körper auch durch Abdeckungen hindurch und sehen den Einfluss von Feuchtigkeit, ... faszinierend! In einem zweiten Labor sind luftgefederte, optische Bänke zu bestaunen, wieder kommen Laser mit fast identischer Frequenz zum Einsatz, um mit dem dabei entstehenden Differenzsignal im THz Bereich Messungen zu Material, Konsistenz, Oberflächenrauigkeit u.a. vorzunehmen.

Nun wechseln wir den Standort und werden von Herrn Dr. Schultze in Empfang genommen. Im rauchigen, geschwärzten Testraum erklärt er die Funktionsweise eines herkömmlichen Rauchmelders: In aller Regel bestehend aus einer Lichtquelle und einem Fotoempfänger. Befindet sich zwischen beiden saubere Luft in der winzigen Rauchkammer, so wird kein Signal ausgelöst, kommt nun aber Brandrauch in den Melder und damit in die Rauchkammer, dann streuen die Rauchpartikel das Licht. Der Alarm wird ausgelöst. Die Herausforderung: Die Streuung erfolgt nicht nur an Rauchpartikeln, sondern auch an Nebelschwaden und normalem Staub. Das führt zu Fehlalarmen, die jeder sicher schon erlebt hat und einfach nur ärgerlich, aber bei Ausrücken der Feuerwehr auch noch kostenintensiv, ist. Hier nun werden neue Verfahren untersucht, um diese Fehlalarme zu vermeiden, d.h. zu erkennen, aus welchen Stoffen der Rauch besteht – fantastisch, wir freuen uns schon auf die neue Generation von intelligenten Rauchmeldern. Dann können diese endlich auch Verwendung in Ställen und anderen Tiergehegen finden.

Wir wechseln hinüber zur Societät, genießen das warme Sommerwetter auf der Terrasse. Wenig später eröffnet der Vorsitzende den zweiten Teil der Veranstaltung und begrüßt alle Anwesenden. Wir wenden uns zuerst dem Essen zu. Herr Hobohm hat es sich wieder nicht nehmen lassen und ein Essen passend zum Thema kreiert: Grillen steht beim Hauptgang im Mittelpunkt mit Gambas, Schweine- und Rinderfilet. Auch die Vorspeisen lassen nichts zu wünschen übrig: Ragout Fin im Blätterteig, Shrimps Cocktail und Camembert an Preiselbeeren – Ein Gedicht!

Der Vorsitzende führt den Vortragenden kurz ein. Danach übernimmt Herr Prof. Czulwik. Er beschreibt kurz die personelle Ausstattung und die Forschungsfelder des Fachgebietes. Danach geht er schon direkt in die Materie, beginnend mit einem Blockschaltbild eines modernen Funksystems, so verstehen nicht nur wir besser, was alles betrachtet werden muss, um eine drahtlose Übertragung von Sender und Empfänger hinzubekommen. Er beschreibt die verschiedenen Verfahren zum „Herausrechnen“ von Störern unter Verwendung von speziellen Modulationsverfahren oder / und auch Mehrfachantennen. Ebenfalls gestreift werden die technischen Herausforderungen in zellularen Mobilfunksystemen. Schließlich kommt Herr Czulwik auf den Einsatz dieser Technik in Sicherheitssystemen, wie Brandentdeckung in Flugzeugen oder Videomikroskopie zur Detektion von Bränden an großflächigen Arealen, wie Wälder und Hafenanlagen (Problem hier: Spiegelnde Wasseroberfläche).

Ein hochinteressanter Nachmittag / Abend mit einer Vielzahl von Details zu Brandentdeckung, geht zu Ende. Lange sitzen wir noch zusammen.

(Text und Fotos: Dr. Ralf Tempel)

