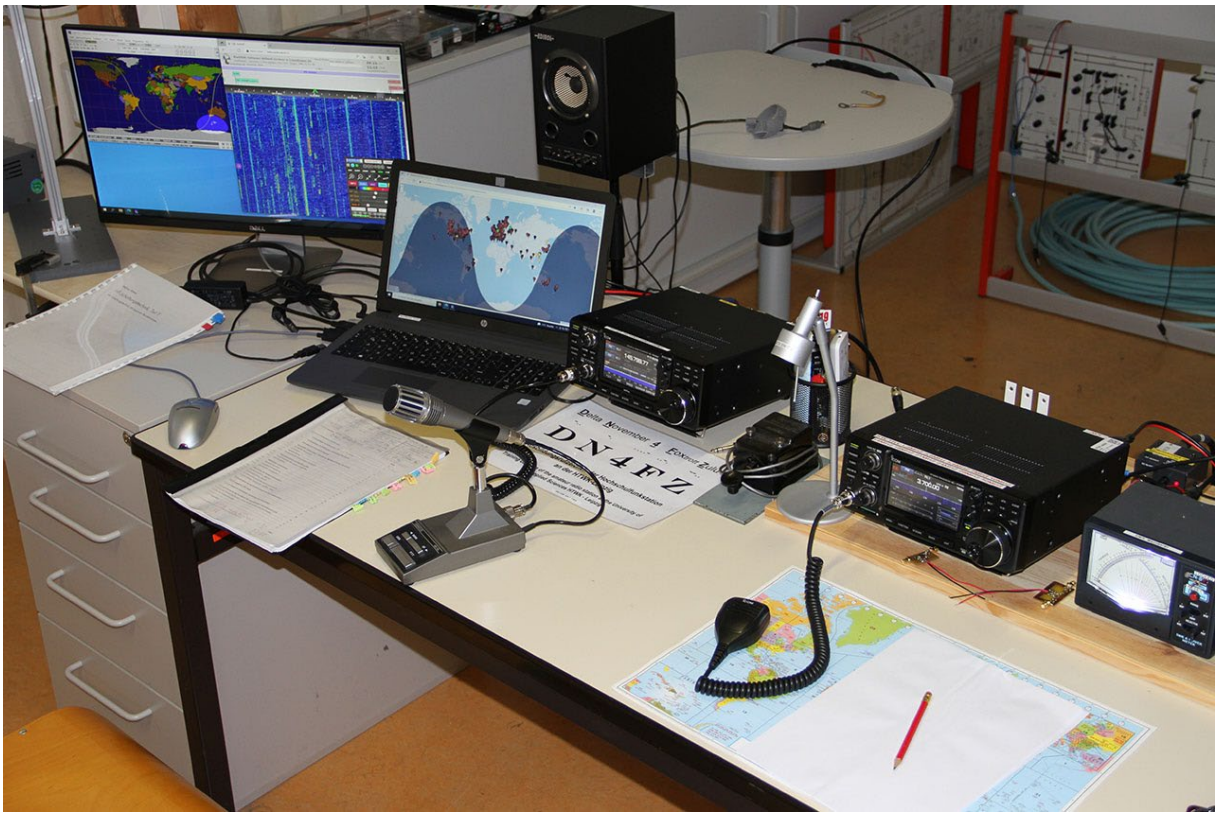
M.Sc. Jens Voigt – Über mich

Während meines Abiturs war der Ausbau der Infrastruktur, für Festnetztelefone und Mobiltelefone im Raum Leipzig, erst im Aufbau. An einer Teilnahme am Internet war also gar nicht zu denken. So wurde die Nutzung lizenzfrei zugänglicher Funkgeräte unser Mittel, damit wir abends unsere Mathematik- und Physikaufgaben miteinander vergleichen zu konnten. Ein technisches Interesse wurde dadurch fest verankert. Die Zeichen der Zeit standen im Ausbau der Medienlandschaft und ich hatte das Glück nach dem Abitur hier eine Ausbildung ergreifen zu dürfen. Sie führte mich durch eine langjährige und abwechslungsreiche Arbeit in der Erstellung audiovisueller Medien und später sogar zu dem Aufbau eines Testlabors für einen Printverlag. Das alles war immer mit einem starken Interesse an Elektronik und Nachrichtentechnik verbunden. In letzter Konsequenz blieb mir nichts weiter übrig als aus diesen Vorbedingungen den Weg für mehr zu beschreiten. Es folgte das Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik an der HTWK - Leipzig mit den Abschlüssen B. Eng. sowie M.Sc. und der Ausformung meiner Profilierung der elektronischen Nachrichtentechnik und der Hochfrequenztechnik.

Hochschulfunkstation „yes we talk with space“

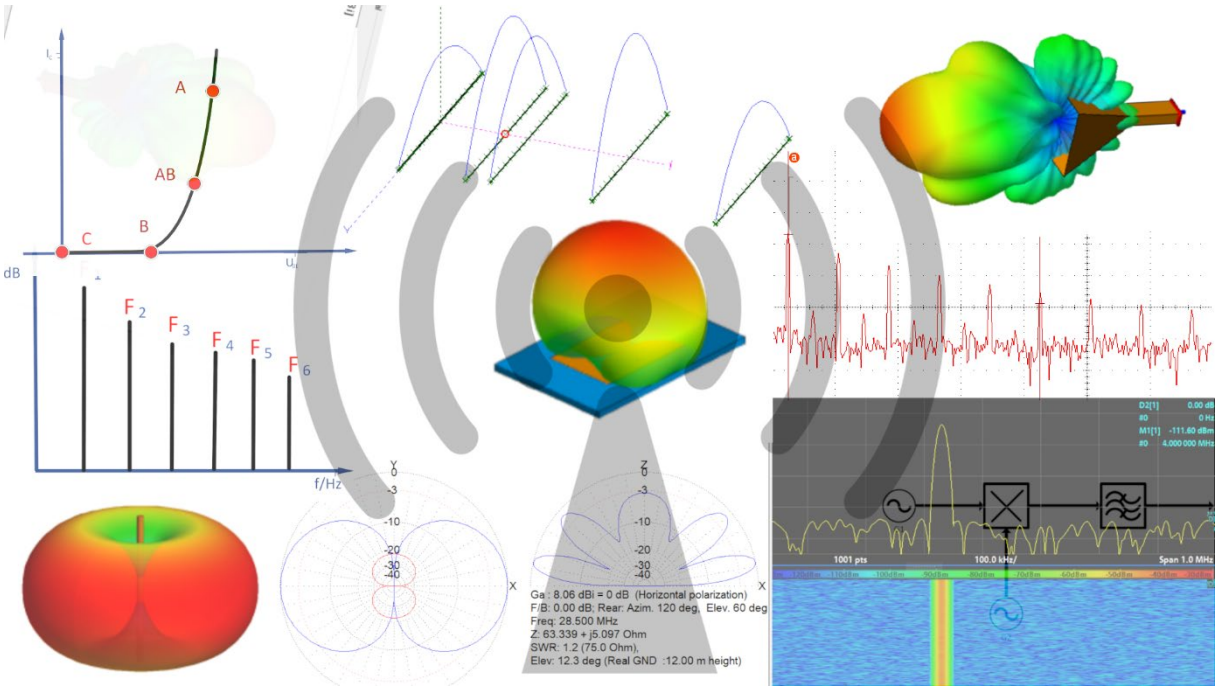
Anfang der 2000ender Jahre kam es durch Prof. Dr.-Ing. Matthias Sturm und seiner Passion für den Amateurfunk zur Initiierung einer Amateurfunkstation in der Wächterstraße 13, der HTWK. Einige Zeit später kam auch ein Teil des örtlichen Verbandes der Funkamateure, der Deutscher Amateur-Radio-Club e.V. (DARC e.V.) mit hinzu und es entstanden vielfältige Zusammenarbeiten. Die Station wurde für die Interessen der Studierenden ausgebaut. Mit Technik sowie Rat und Tat bringen sich die Funkamateure bis heute als Ansprechpartner gern ein. Einige von ihnen haben selbst hier an der technischen Hochschule studiert oder waren in der Informations-Kommunikationstechnik ihr Arbeitsleben lang beschäftig. Bei den jüngeren Mitgliedern des Verbandes ist ebenfalls ein breiter technischer Hintergrund vorhanden. Amateurfunk ist nach den rechtlichen Regelungen ein Funkdienst und unterliegt gesetzlichen Regelungen und Verordnungen genauso wie alle anderen Funkdienste in der BRD. Funkamateure dürfen in einem breiten Frequenzspektrum, welches in seiner Zuweisung sehr oft in der Nachbarschaft zu offiziellen Funkdiensten steht, bis hinauf in den dreistelligen Gigahertz-Bereich, technische Studien betreiben. Aufgrund der Lizenzvergabe durch die Bundesnetzagentur sind Funkamateure berechtigt mit anderen lizensierten weltweit oder sogar über den Weltraum Funkverbindungen aufbauen. Oft werden Amateurfunk-Orbiter also Kleinstsatelliten in einer Höhe von 400 Kilometern über der Erdoberfläche genutzt aber auch die ISS. Was wenige wissen, die Astronauten der USA müssen eine Amateurfunklizenz vorweisen. Etwas neuer in der Nutzung, ist der Funkbetrieb über einen geostationären Satelliten. Er befindet sich in einer Entfernung von rund 36000 Km über der Erdoberfläche und wird in allen analogen wie auch digitalen Betriebsarten von den Funkamateuren genutzt. In unserer Station sind neben dem Satellitenfunk auch Kurzwellen- Ultrakurzwellenfunk eingerichtet. Wer einfach mal Mitmachen will ist immer herzlich Willkommen. Seit dem Jahr 2015 bin ich im Besitz der Lizenzklasse A und betreue seit der Pensionierung von Prof. Sturm als Verantwortlicher die Clubstation mit dem internationalen Rufzeichen DL0TWK. Wir besitzen zusätzlich noch ein Ausbildungsrufzeichen DN4FZ für den Funkbetrieb nichtlizenzierte Teilnehmer.



Funkstation HTWK

Angewandte Funk -und Hochfrequenztechnik

Seit dem Sommersemester 2018 halte ich als Lehrbeauftragter das Bachelor-Modul „Angewandte Funk -und Hochfrequenztechnik“. Übertragen wurde mir das Modul von Prof. Dr.-Ing. Matthias Sturm; es wurde zeitweise im Sommer- wie im Wintersemester angeboten. Dieses Modul bildet eine Brücke zwischen abstrakten mathematischen Beschreibungen der analogen Nachrichten- und Hochfrequenztechnik und deren Anwendungen in der Funktechnik. Der Schwerpunkt liegt in der Beschreibung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen mittels Antennen und der analogen Signalverarbeitung im Empfänger wie im Sender. Aufgrund des persönlichen Einsatzes von Prof. Dr.-Ing. René Sallier, ist es möglich dieses Modul weiterhin anbieten zu können. Ich habe seit der Übernahme des Modules von Prof. Sturm einige anwendungsorientierte Punkte aus der drahtlosen Kommunikation ergänzt. Seit mehreren Jahren bereichern die Vorträge vom Prüf- und Messdienst der Bundesnetzagentur die Lehrveranstaltung mit aktuellen Fragestellungen und Anwendungsfällen. Bildungsinhalte dieser Lehrveranstaltung setzen sich zusammen aus den Grundlagen der Hochfrequenztechnik, den Anforderungen kommerzieller wie nichtkommerzieller Funkdienste wie den Funklizenzklassen des DARC e.V. An ausgewiesenen Stellen, werden den Studierenden Einblicke in die Spezifik der Hochfrequenz-Arbeitswelt vermittelt. Dazu gehören z.B. Fehlerbewertungen in Übertragungssystemen sowie die Anwendungen modularer Lösungen. Der Fokus liegt dabei auf einem hohen Maß an Anschaulichkeit, mit dem Ziel die Komplexität der Hochfrequenztechnik zu entzerren und das Verstehen zu erleichtern.



Grafik SIM-Lehre

Projekt Rubin ISC

In einem Teil dieses Forschungsprojektes, ergeben sich interessante Wechselwirkungen zwischen elektrisch leitfähigen Strukturen und dem elektromagnetischen Feld. Die sich daraus ergebenden Synergien erfordern eine genaue Betrachtung von mechanischen Strukturen in der Wechselwirkung mit hochfrequenten Feldern. In der Herangehensweise gibt es viele Überschneidungen mit der Beschreibung der Ablösung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, wie sie von Antennensystemen bekannt sind. Die Vermessung und die Simulation helfen dabei, dass nicht wahrnehmbare begreifbar zu machen. Ein Messvorgang ist Teil eines wissenschaftlichen Experimentes und Bedarf einer sicheren Einschätzung der Funktionsweise der Messgeräte in der Versuchsanordnung. Als Teil des Projektteams gilt mein besonderes Interesse den eingesetzten Materialien, Oberflächen und mechanischen Strukturen, die für elektromagnetische Wellen mit sehr kleinen Wellenlängen eine Bedeutung erhalten. Wir haben im Projekt die Bedeutung für die Wireless Communication der Zukunft erkannt und wollen unseren Anteil zur Wissensbildung beitragen. Wenn an modernes Bauen gedacht wird, fällt aktuell der Fokus als erstes auf Energieeffizienz. Einer von vielen Aspekten ist die Einsparung von Zement, weil das Brennen dieses wichtigen Bindegliedes für Beton eine hohe Kohlendioxidemission verursacht. Der weltweite Abbau von Sand, das Einschmelzen von Eisenerz für die Formung von Armierungseisen, jeder dieser Schritte ist energieintensiv. Das Bauingenieurwesen will mit dem Carbon-Beton-Technikum dazu einen alternativen Weg aufzeigen und in einer Modellfabrik den Ablauf zur Fertigung hochtragfähiger Betonfertigelemente, mit einer Armierung aus Carbonfasern, zur Serienreife führen. Das energiepolitische Einsparungspotenzial zeigt sich in einer Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, nur eine davon wäre beispielhaft die Nutzung als Vorhangfassade. Bei näherer Betrachtung einer dieser Anwendungen, kann das Gittergeflecht aus Carbonfasern auch andere Eigenschaften als die statische Stabilisierung vorweisen. Es besteht die Absicht, die

elektrische Leitfähigkeit von Carbon für eine Flächenheizung in den Beton einzubetten. Dieses kann in Gebäuden geschehen oder auf Flächen auf denen Fahrzeugen abgestellt werden. Hier kamen die ersten Fragen auf: Welche Auswirkungen haben so großflächige, leitfähige Strukturen auf die Funkkommunikation? Es ergibt sich ein Fragenkatalog, den wir mit einer Vorhersagbarkeit der Auswirkungen bearbeiten wollen.

ProjektLink: https://www.htwk-leipzig.de/forschen/forschungsprojekte/rubin-isc/

Prüflabor für das Feldbussystem ASi-3 und ASi-5

In der Projektgruppe von Prof. Dr.-Ing. Tilo Heimbold am FTZ Leipzig e.V. ist seit dem Entstehen des Feldbussystems ASi auch das Zentrum für die Evaluierung der Zuverlässigkeit der am Bussystem eingesetzten Aktuatoren und Sensoren angesiedelt. In Vertretung zu Tobias Rudloff wurde ich zum Prüflabor mit einbezogen. Prof. Heimbold war schon bei der Entstehung von ASi-3 und seinem Vorgängersystem dabei, Herr Rudloff war in der Entwicklungsphase zu ASi-5 involviert. Uns beide verbindet die elektronische Nachrichtentechnik, die im System zum Einsatz kommt. Das Modulationsverfahren Orthogonale Frequenzmodulation (OFDM), das in unserer modernen drahtlosen Kommunikation zur Anwendung kommt, wurde in der Entwicklung für ASi-5 vor vielen Jahren als Lösung ausgewählt. Die Robustheit von OFDM und das ASi-eigene System der verteilten Übertragungskanäle im Frequenzspektrum sowie die Mehrfachredundanzen in der Datenübermittlung, machen das System ASi-5 in einem höchsten Maß sicher vor Fehlinterpretationen und schneller als die heute verbreitete Mobilfunkgeneration. Ich freue mich hier zu einem Team zu gehören, dass die Zuverlässigkeit von Komponenten dieses Feldbussystems prüft und dem Wissenstransfer an die ASi-Entwickler dient.

NewsLink: https://www.htwk-leipzig.de/forschen/aktuelles/detailansicht/artikel/4323