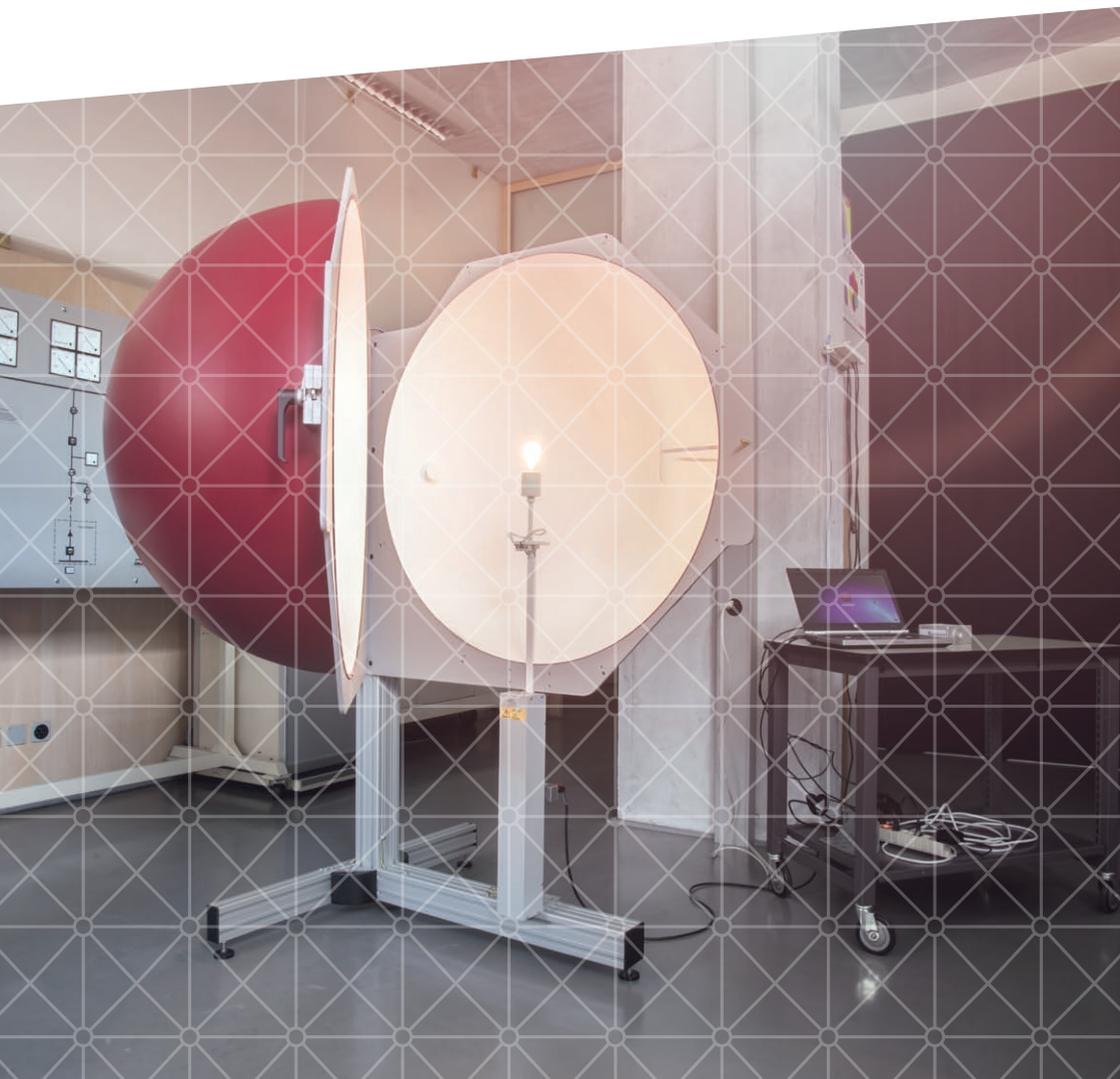


Dienstleistungslabor Technik



Dienstleistungslabor Technik

Die FH Graubünden betreibt ein Dienstleistungslabor Technik, welches den Unternehmen aus Industrie, Wirtschaft und Forschung umfassende Unterstützung und Know-how in folgenden Bereichen bietet :

- 1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**
- 2. Geräteeffizienzlabor**
- 3. Beleuchtungslabor**
- 4. Photonics- und Optoelektronik-Labor**
- 5. Labor für Augensicherheit**
- 6. Robotics-Labor**
- 7. Prototypenentwicklung**
- 8. 3D-Oberflächenmessung**

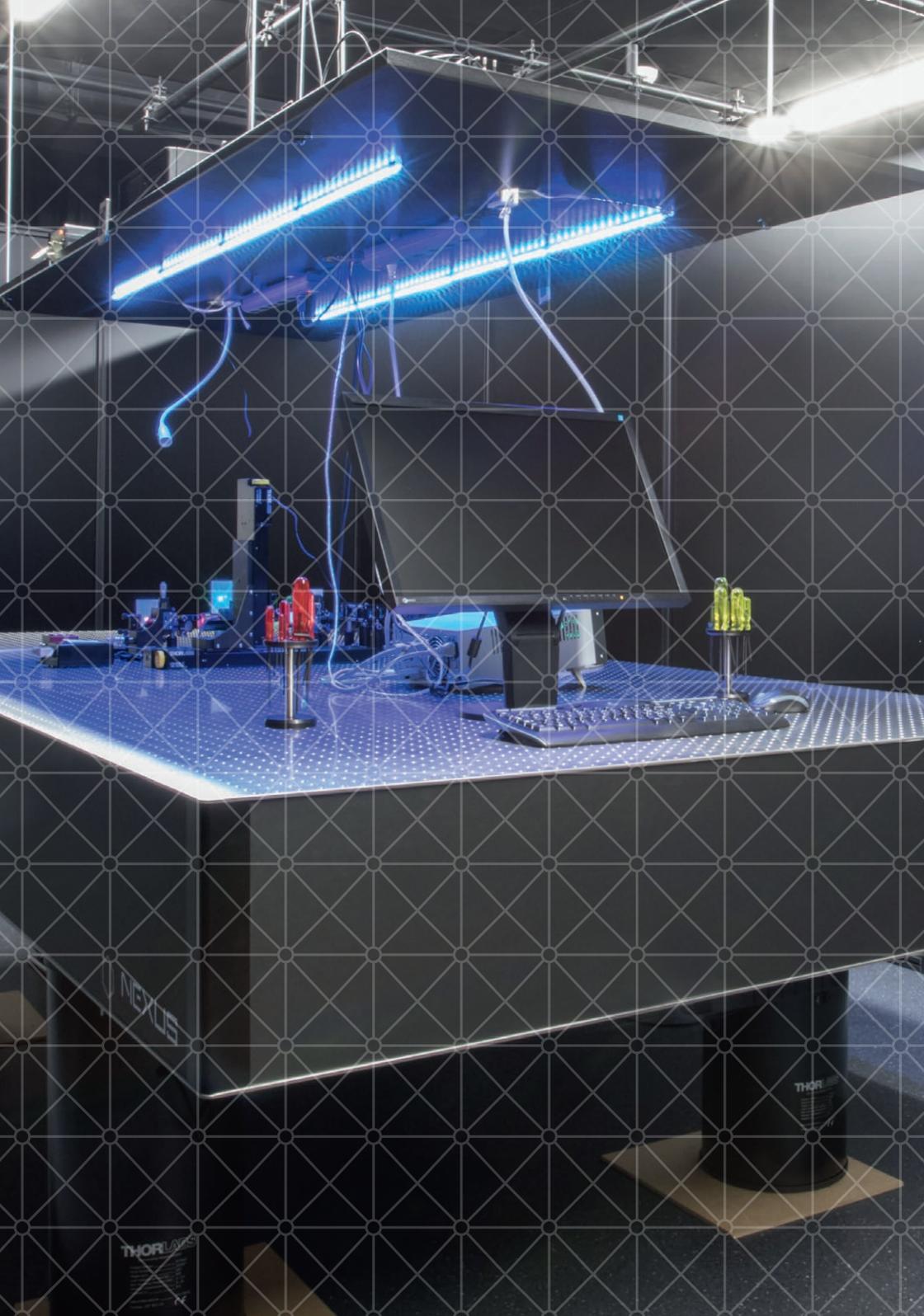
Wir führen Messungen und Auswertungen nach den individuellen Anforderungen der Kundinnen und Kunden durch. Diese Dienstleistungen umfassen sowohl Nachweiserbringungen für Zertifizierungen als auch Prüfungen unter Normbedingungen. Ein Aspekt ist die kontinuierliche Erweiterung der Dienstleistungslabore durch die FH Graubünden. Dies geschieht einerseits, um den aktuellen normativen Anforderungen zu entsprechen, und andererseits, um den Einsatz neuer Verfahren, Technologien und Entwicklungen zu ermöglichen. Die Initiative zur kontinuierlichen Weiterentwicklung unterstreicht das Engagement der FH Graubünden für Innovation und ihre Fähigkeit, sich den ständig ändernden Anforderungen der Industrie anzupassen.

Durch die Bereitstellung dieser Dienstleistungen trägt das Institut für Photonics und Robotics massgeblich zur Förderung der Forschung und Entwicklung in der Region bei.

Im Bereich Elektromagnetische Verträglichkeit bieten wir mit unseren Einrichtungen leitungsgebundene und -ungebundene Emissions- und Immunitätsmessungen bis 6 GHz an. Im Geräteeffizienzlabor werden alle Messungen nach Kundenwunsch durchgeführt. Das Beleuchtungslabor ist nicht nur mit einem Goniometer für die Abstrahlcharakteristik, sondern auch mit mehreren Ulbrichtkugeln ausgestattet. Das kürzlich aufgebaute Photonics- und Optoelektronik-Labor ermöglicht die Charakterisierung optoelektronischer Sensoren und deren Prüfung auf Störfestigkeit gegenüber Fremdlicht sowie zur Überprüfung der Augensicherheit. Zusätzlich steht ein optischer Tisch für schwingungssensitive Messaufbauten zur Verfügung. Unsere Expertenteams sind darauf spezialisiert, Auftraggebern bei verschiedenen Anforderungen zu helfen, beispielsweise beim Nachweis der Augensicherheit oder der Klassifizierung von Lasern. Im Robotics-Labor bewegt sich alles zu Land, auf dem Wasser oder in der Luft. Im Labor für Prototypenentwicklung können wir sehr schnell die geforderten Prototypen herstellen, sei es gefräst oder auch gedruckt. Ein 3D-Profilometer steht zur Verfügung, um Vergleichsmessungen und Analysen von 3D-Daten in µm-Auflösung schnell und reproduzierbar durchzuführen. Auch Vergleichsmessungen mit einem CAD-Modell können durchgeführt werden.

Gerne stehen wir Ihnen zur Verfügung, um Ihr Anliegen zu besprechen oder auf spezifische Anfragen einzugehen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie alle notwendigen Informationen und Details zu den verschiedenen Bereichen des Dienstleistungslabors Technik.



THORLAVE

THORLAVE

THORLAVE

1. EMV-Prüfzentrum

Im EMV-Labor überprüfen wir die Störfestigkeit (Immunität) und die Störaussendung (Emission) von Geräten. Die Resultate werden mit den zugrunde liegenden Normen verglichen; bei Abweichungen informieren wir den Auftraggeber, mit welchen Massnahmen die geforderten Messwerte eingehalten werden können. Mit dem neusten Ausbau haben wir den Messbereich auf 6 GHz erweitert. Im Frequenzbereich von 9 kHz bis 230 MHz können wir die leitungsgebundenen EMV-Phänomene erfassen und auswerten. Dieses Labor wird von der lokalen wie auch überregionalen Wirtschaft gebucht.

Das EMV-Labor verfügt über einen Absorberraum (ca. 55 m³) für verschiedene Untersuchungen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Verträglichkeit. Zur Verfügung stehen Quellen für Immissionsmessungen (leitungsgebunden und gestrahlt) und Netzempfänger für Emissionsmessungen (leitungsgebunden und gestrahlt). Die Messeinrichtungen eignen sich für Untersuchungen im Frequenzbereich bis 6 GHz. Das EMV-Labor ist **nicht** akkreditiert. Mittels Vergleichsmessungen können wir aber sicherstellen, dass bei uns gemessenes Equipment den Anforderungen in einem normgerechten Labor standhält. Im Wesentlichen ist die Infrastruktur für entwicklungsbegleitende Messungen ausgelegt. «Kostengünstig» und «flexibel» sind nur zwei Schlagwörter, die das EMV-Labor charakterisieren.

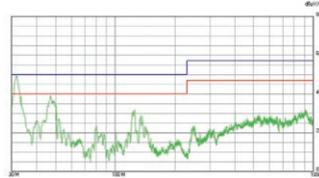
Messungen

Jedes elektronische Gerät, welches innerhalb der EU in Verkehr gebracht wird, muss den EMV-Richtlinien genügen. Zu diesem Zweck können an der FH Graubünden die gängigen Tests und Nachweise erbracht werden. Vor-Ort-Messungen von:

- Leitungsgebundener und -ungebundener Emission und Immunität
- Magnetfeld 50/60 Hz
- Surge (AC-, DC-Speisung, Datenleitungen)
- Burst (AC-, DC-Speisung, Datenleitungen)
- Netzspannung: Ein- und Unterbrüche
- ESD

Normen

Emission: leitungsgebunden von 9 kHz bis 30 MHz und gestrahlt von 9 kHz bis 6 GHz. Oberschwingungen, Spannungsschwankungen und Flicker einphasig bis 16 A.



Immunität: leitungsgebunden von 9 kHz bis 230 MHz und gestrahlt von 80 MHz bis 9 GHz.

- Magnetfeld 50/60 Hz
- Surge (AC-, DC-Speisung, Datenleitungen)
- Burst (AC-, DC-Speisung, Datenleitungen)
- Netzspannung: Ein- und Unterbrüche
- ESD

Vorgehen

- Gemeinsame Absprache der anzuwendenden Normen
- Besprechung des Prüfaufbaus
- Eindeutige Festlegung des Prüflings anhand eines Anforderungskatalogs (Zusatzgeräte, SW-Stand, Betriebsmodus)
- Festlegung der Störkriterien
- Gemeinsame Messung
- Prüfbericht

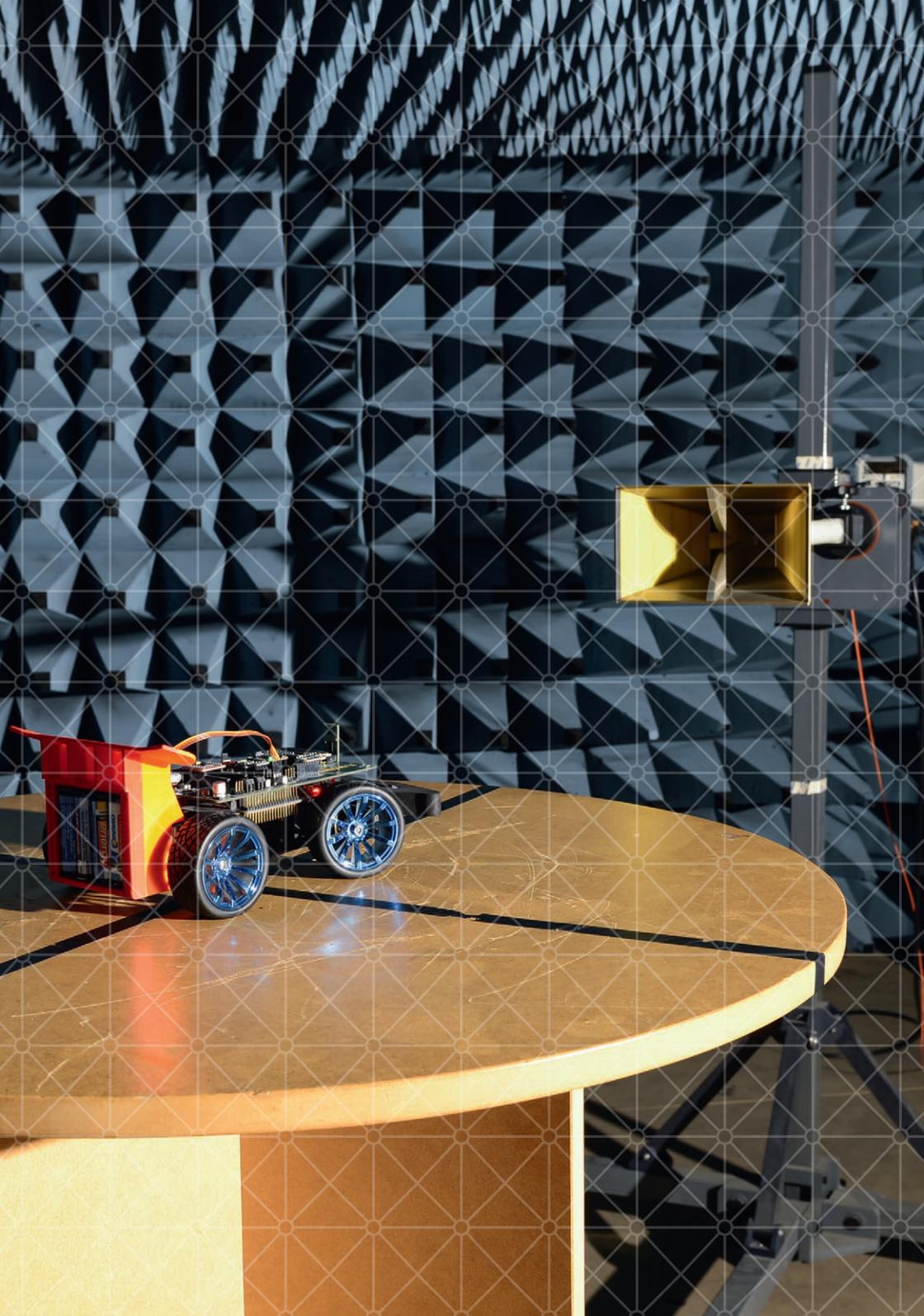
Kontakt



Leiter
Vincenzo Di Toro
Dipl. EL. Ing.
Projektleiter
T +41 81 286 24 62
vincenzo.ditoro@fhgr.ch



Stellvertretung
Robin Derungs
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
T +41 81 286 36 64
robin.derungs@fhgr.ch



2. Geräteeffizienzlabor

Im Gerätemesslabor testen und überprüfen wir elektrische Geräte wie Fernseher, Drucker, Setup-Boxen, Heizungsfernsteuerungen etc. auf ihre Effizienz und weitere Parameter nach Kundenwunsch. Bei Bedarf können Messungen auch klimatisiert durchgeführt werden. Entweder im Labor oder in unserer Klimakammer.

Das Gerätemesslabor führt norm- und praxisgerechte Labor- und Feldmessungen im Energieeffizienzbereich durch und berät Einkäuferinnen und Einkäufer, Konsumentenorganisationen, Hersteller, Beratungsunternehmen, Labelorganisationen, Politikerinnen und Politiker sowie Medien. Im Labor können sämtliche Haushalts- und Unterhaltungselektronikgeräte bezüglich ihrer Energieeffizienz gemessen werden. Je nach Kundenwunsch werden die rohen Messresultate abgegeben oder in einem Bericht zusammengefasst.

Für elektrische Geräte werden die physikalischen Grössen unter Normbedingungen gemessen:

- Strom
- Spannung
- Leistung (Betrieb und Stand-by)
- Energieverbrauch (Betrieb und Stand-by)
- Wasserverbrauch
- Temperatur
- Messungen nach Kundenvorgaben

Unsere Labore sind nicht akkreditiert, wir sind aber bestrebt, die Messungen nach Normbedingungen durchzuführen.

Kundennutzen

- Einkäuferinnen und Einkäufer erhalten Unterstützung für energiebewusste Entscheidungen
- Konsumentinnen und Konsumenten können sich zum Beispiel unter toppen.ch umfassend informieren
- Hersteller bekommen Anreize für die Entwicklung und für das Marketing besserer Produkte
- Beraterinnen und Berater erhalten Unterlagen zur Entscheidungsfindung sowie Dokumentationen für die zu beratenden Firmen
- Politikerinnen und Politiker erhalten Anregungen, Empfehlungen und Vorschläge für Massnahmen zur praktischen Umsetzung in Politik und Wirtschaft

Beispiel aus dem Messprogramm

Wir prüfen laufend Geräte auf ihre Energieeffizienz. Die Energieeffizienz beinhaltet nicht nur die elektrische Energie, sondern auch Energie in Form von Wasser, Temperatur etc. Basierend auf diesen Messresultaten werden die Kundinnen und Kunden detailliert informiert und beraten.

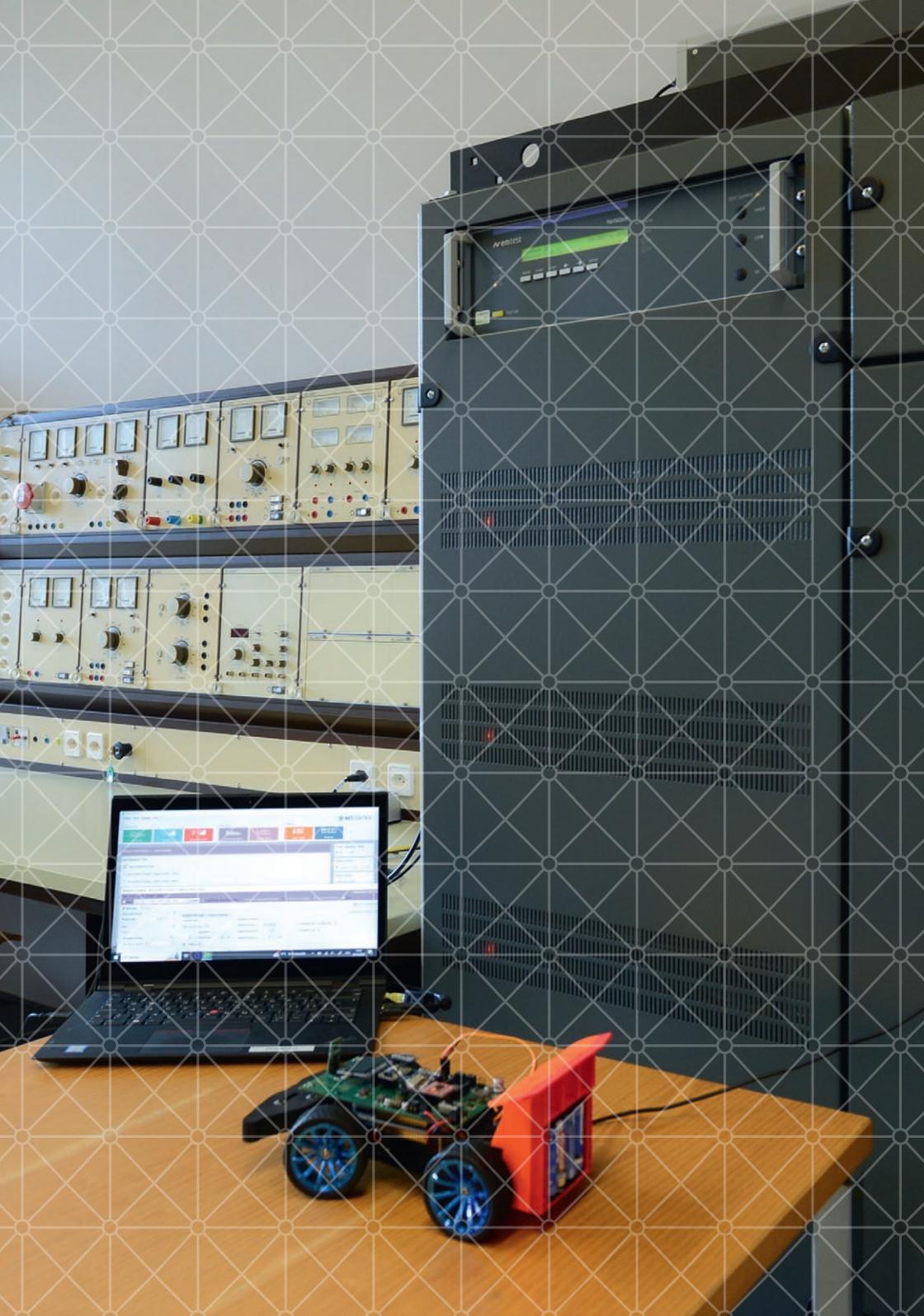
Kontakt



Leiter
Patrik Janett
Dipl. EL. Ing. FH, BWI
Dozent, Projektleiter
T +41 81 286 37 01
patrik.janett@fhgr.ch



Stellvertretung
Vincenzo Di Toro
Dipl. EL. Ing.
Projektleiter
T +41 81 286 24 62
vincenzo.ditoro@fhgr.ch



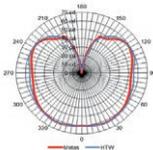
3. Beleuchtungslabor

Im Beleuchtungslabor werden Leuchten (Haushalts- und Industrieleuchten) fachgerecht gemessen und auf ihre Energieeffizienz und Lichtverteilung hin überprüft. Nur effiziente Leuchten werden auf www.topten.ch publiziert und dienen den Konsumentinnen und Konsumenten als Informations- und Kaufhilfe. Detaillisten wie z. B. Micasa, aber auch Gerätehersteller und weitere Firmen nutzen diese Dienstleistung und profitieren von unseren Verbesserungsvorschlägen. Mit unserem Goniometer und weiterer Messtechnik sind wir in der Lage, sämtliche Messdaten wie Lichtverteilung, Lumenmessungen und Farbtemperaturen zu erfassen. Die Resultate aus diesem Messprogramm stehen für die bekannten Lichtplanungstools zur weiteren Verwendung zur Verfügung. Für spezielle Anforderungen und Wünsche unserer Kundinnen und Kunden stehen zudem mehrere Ulbrichtkugeln in verschiedenen Grössen zur Verfügung. Damit lassen sich auch Leuchtmittel fachgerecht ausmessen. Ebenfalls gehören Flickermessungen der Leuchten zum Angebot.

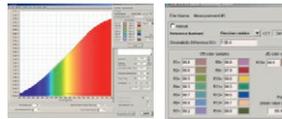
Messung und Analyse von Lampen und Leuchten in Energiefragen (Energieeffizienz)

Wir können für Sie folgende lichttechnische Messgrössen ermitteln:

- Lichtstrom in Lumen (lm), gesamthaft abgestrahltes, sichtbares Licht
- Lichtstärke in Candela (cd), Abstrahlung von Licht in eine bestimmte Richtung
- Lichtverteilungskurve



- Beleuchtungsstärke in Lux (lx), Licht, das auf eine bestimmte Fläche trifft
- Farbtemperatur in Kelvin (K), Farbeindruck einer Lichtquelle oder wie gut eine Lichtquelle ein Objekt darstellen kann
- Farbwiedergabeindex (CRI), wird aus der Lichtverteilung ermittelt; 80 % sollten nicht unterschritten werden
- Energieeffizienz in Lumen pro Watt (lm/W)
- Flickerwerte



Messaufträge, Expertenfragen

Nach Voranmeldung werden Beratungen durchgeführt und Messaufträge ausgeführt. Wir überprüfen lichttechnische Einrichtungen anhand der aktuellen Normen.

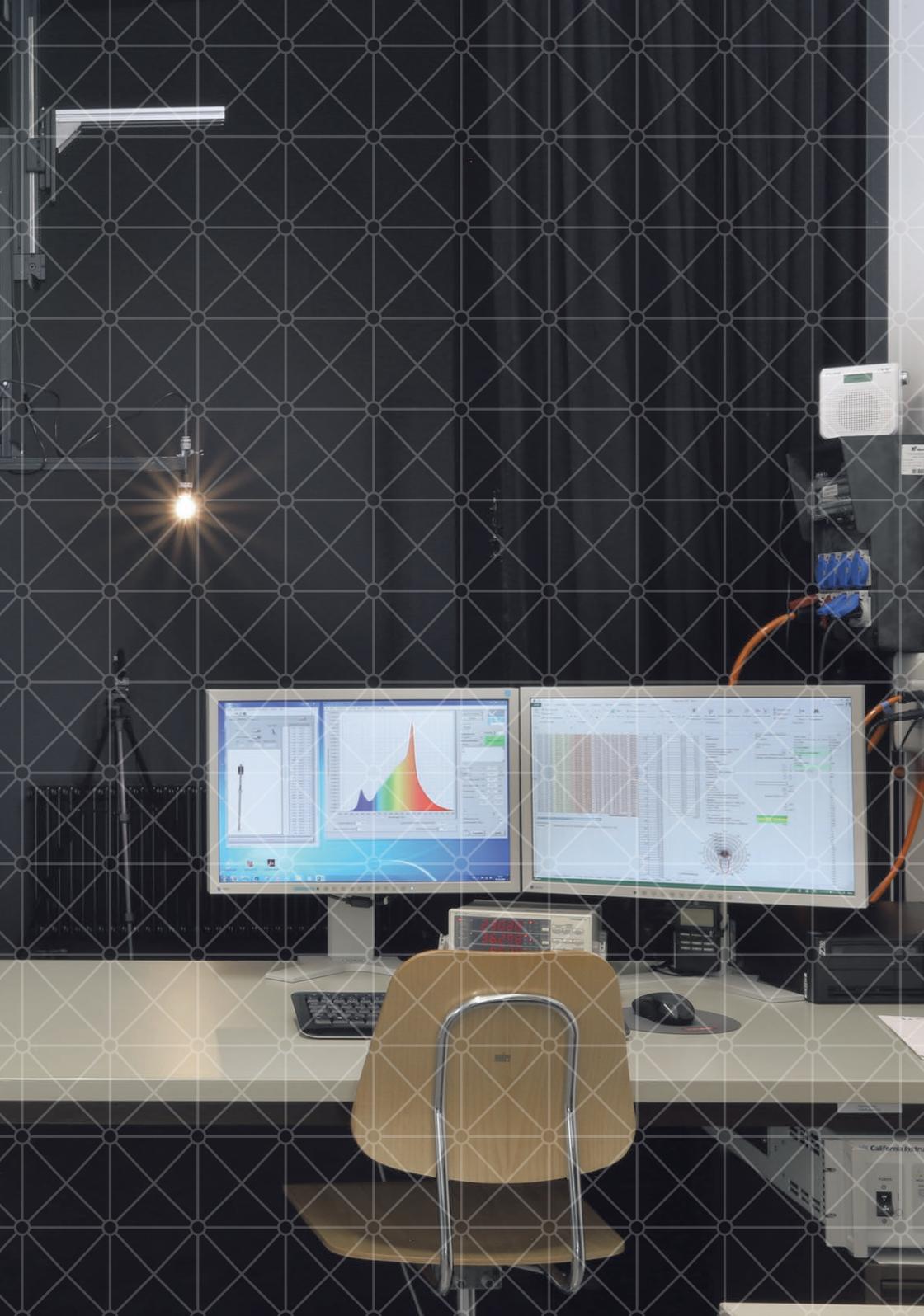
Kontakt



Leiter
Patrik Janett
Dipl. EL. Ing. FH, BWI
Dozent, Projektleiter
T +41 81 286 37 01
patrik.janett@fhgr.ch



Stellvertretung
Vincenzo Di Toro
Dipl. EL. Ing.
Projektleiter
T +41 81 286 24 62
vincenzo.ditoro@fhgr.ch



4. Photonics- und Optoelektronik-Labor

Mit dem Aufbau des schweizweit einmaligen Bachelorstudiums Photonics wurde an der FH Graubünden auch ein Photonics- und Optoelektronik-Labor nach neuestem Stand der Technik eingerichtet, das sowohl für Forschungsprojekte als auch für Dienstleistungen zur Verfügung steht. Das Spektrum der angebotenen Messungen umfasst die Charakterisierung optoelektronischer Komponenten und Systeme sowie die Störfestigkeit gegenüber Fremdlichtquellen. Das Labor verfügt über einen grossen schwingungsgedämpften optischen Tisch sowie eine grosse Auswahl an Lichtquellen, Detektoren, Optiken und optomechanischen Komponenten. Optische Aufbauten können somit schnell und äusserst flexibel realisiert werden. Zusätzlich steht eine grosse Auswahl an Messequipment zur Verfügung, um photonische und optoelektronische Komponenten und Systeme zu charakterisieren und ihre Spezifikationen zu überprüfen. Das Labor ist mit einer 8 m langen Linearachse ausgestattet, mit welcher zum Beispiel Reichweitenuntersuchungen in Bezug auf verschiedene Testkörper und Remissionswerte durchgeführt werden. Produktentwicklungen können auf «Immission» (die Robustheit gegenüber Störquellen wie LEDs, Stroboskopen, Blitzlicht, Energiesparlampen) sowie «Emission» (Spektrum, Leistung, Pulslängen) überprüft werden. Anpassungen am Gerät können direkt in unserer Werkstatt vorgenommen werden. Gerne unterstützen und beraten wir Sie mit dem notwendigen Testequipment und unserer Expertise.

Ausstattung

- Powermeter und schnelle Fotodioden
- Verschiedene Spektrometer zur Messung von Transmissions- und Reflexionskoeffizienten und Teleskop für Strahl- und Leuchtdichtemessung
- Beam Profiler
- Polarimeter
- Hyperspektralkamera
- Grosse Auswahl an Licht- und Fremdlichtquellen
- Schnelle Oszilloskope, Funktionsgeneratoren und Lock-in-Verstärker
- ESD-sicherer Bodenbelag
- 3 m x 1,5 m schwingungsgedämpfter optischer Tisch
- Motorisierte Verschiebe- und Rotationsstufen
- 8 m Linearantrieb und Auswahl an Testkörpern mit verschiedenen Remissionswerten, beispielsweise zur Reichweitenuntersuchung

Kontakt



Leiter
Ursin Solèr
Master of Science ETH in Physik
Dozent
T +41 81 286 37 93
ursin.soler@fhgr.ch



Stellvertretung
Hannes Merbold
Prof. Dr. phil. nat., Dipl. Physiker
Dozent
T +41 81 286 24 04
hannes.merbold@fhgr.ch



5. Labor für Augensicherheit

Die Sicherheit der Augen und der Haut ist ein entscheidender Aspekt bei der Entwicklung von Produkten für Endverbraucherinnen und Endverbraucher. Um die dafür erforderliche Kompetenz bei den Studierenden aufzubauen und der Industrie zur Verfügung zu stellen, wurde 2018/2019 der Bereich Augensicherheit aufgebaut. Neben Dienstleistungen im Bereich der beiden Normen IEC/DIN 62471 (Lampen und Lampensysteme) und IEC/DIN 60825 (Lasereinrichtungen) bieten wir eine breite Palette an Expertisen. Theoretische Abschätzungen aufgrund der technischen Unterlagen und Parameter sind möglich. Gerne beraten wir Sie zu Fragen rund um die Augensicherheit. Wir legen den Prüfling eindeutig fest, bieten Ihnen die Messung folgender Größen an und erstellen einen Prüfbericht:

- Spektrale Leistung (kontinuierlich und gepulst)
- Spektrale Bestrahlungsstärke
- Spektrale Strahldichte
- Räumliche Verteilung (Beam-Profil)
- Zeitlicher Verlauf (Pulsmuster)
- Im sichtbaren und infraroten Bereich (VIS und NIR)

Dies erlaubt die Adressierung folgender Fragestellungen und Kundenwünsche:

- Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen (IEC/DIN 62471)
- Blaulichtgefährdung
- Sicherheit von Lasereinrichtungen (IEC/DIN 60825)
- Laserpointer nach neuem NISSG
- Bestimmung der Winkelausdehnung der scheinbaren Quelle (alpha, C6-Faktor)
- Transmissions- und Reflexionsmessungen
- CAS140D Array Spektroradiometer von Instrument Systems
- Teleskop für Strahl- und Leuchtdichtemessungen
- Beratungen

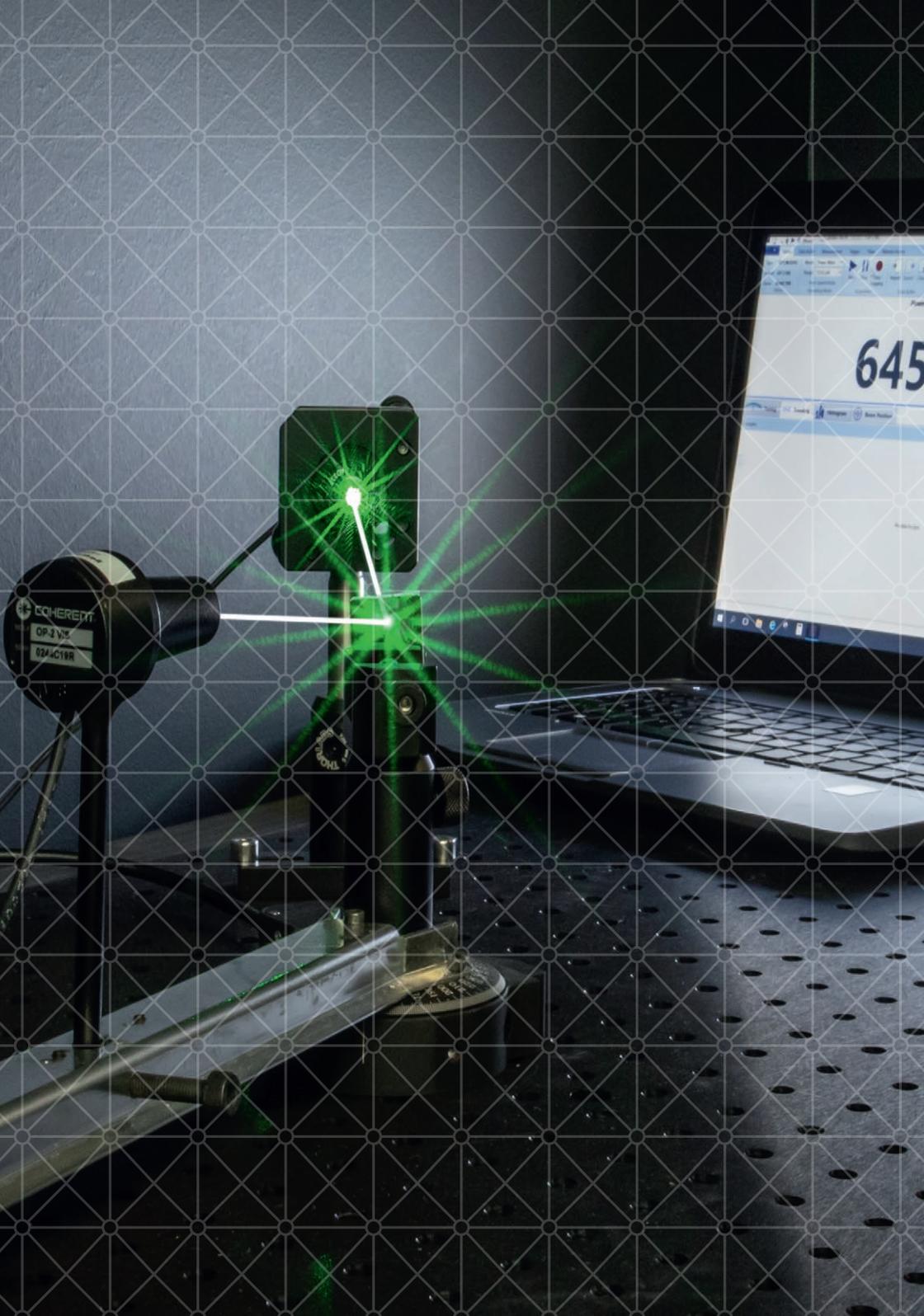
Kontakt



Leiter
Ursin Solèr
Master of Science ETH in Physik
Dozent
T +41 81 286 37 93
ursin.soler@fhgr.ch



Stellvertretung
Hannes Merbold
Prof. Dr. phil. nat., Dipl. Physiker
Dozent
T +41 81 286 24 04
hannes.merbold@fhgr.ch



6. Robotics-Labor

Unser Forschungslabor für angewandte Robotik ist der Ort für die Entwicklung, die Inbetriebnahme, den Test und die Evaluation von robotischen Systemen.

Mit einem klaren Fokus auf fortschrittliche Robotiklösungen und automatisierte Systeme bieten wir eine inspirierende Umgebung für Forschung und Entwicklung. Unser Labor ist mit einer grossen Bandbreite von Robotern ausgestattet, die eine Vielzahl von Anwendungen abdecken – so z. B. der Industrieroboter Stäubli TX90 (mit 6 Freiheitsgraden und 14 kg Tragfähigkeit). Von einfachen Robotern bis hin zu Industrierobotern sind alle Geräte darauf ausgerichtet, die Zukunft der Automatisierung zu gestalten. Dazu gibt es auch eine geschützte Indoor-Flugarena (4 m x 4 m x 3 m).

Die Kernkompetenzen unseres Robotics-Labors umfassen die Programmierung und Optimierung von Robotern für verschiedene Aufgaben. Durch die Integration von Algorithmen und maschinellem Lernen schaffen wir intelligente Systeme, die sich flexibel an unterschiedliche Anforderungen anpassen können.

Ausstattung

- Verschiedene 3D-Drucker im FDM- und SLA-Verfahren
- Schulungsroboter ABB IRB120
- Kollaborative Roboterzelle «Tecamag Base mit Elite Robots EC62» (6 Freiheitsgrade, 3 kg Nutzlast)
- Geschützte Indoor-Flugarena (4 m x 4 m x 3 m)
- Walking Robot Unitree Go 1

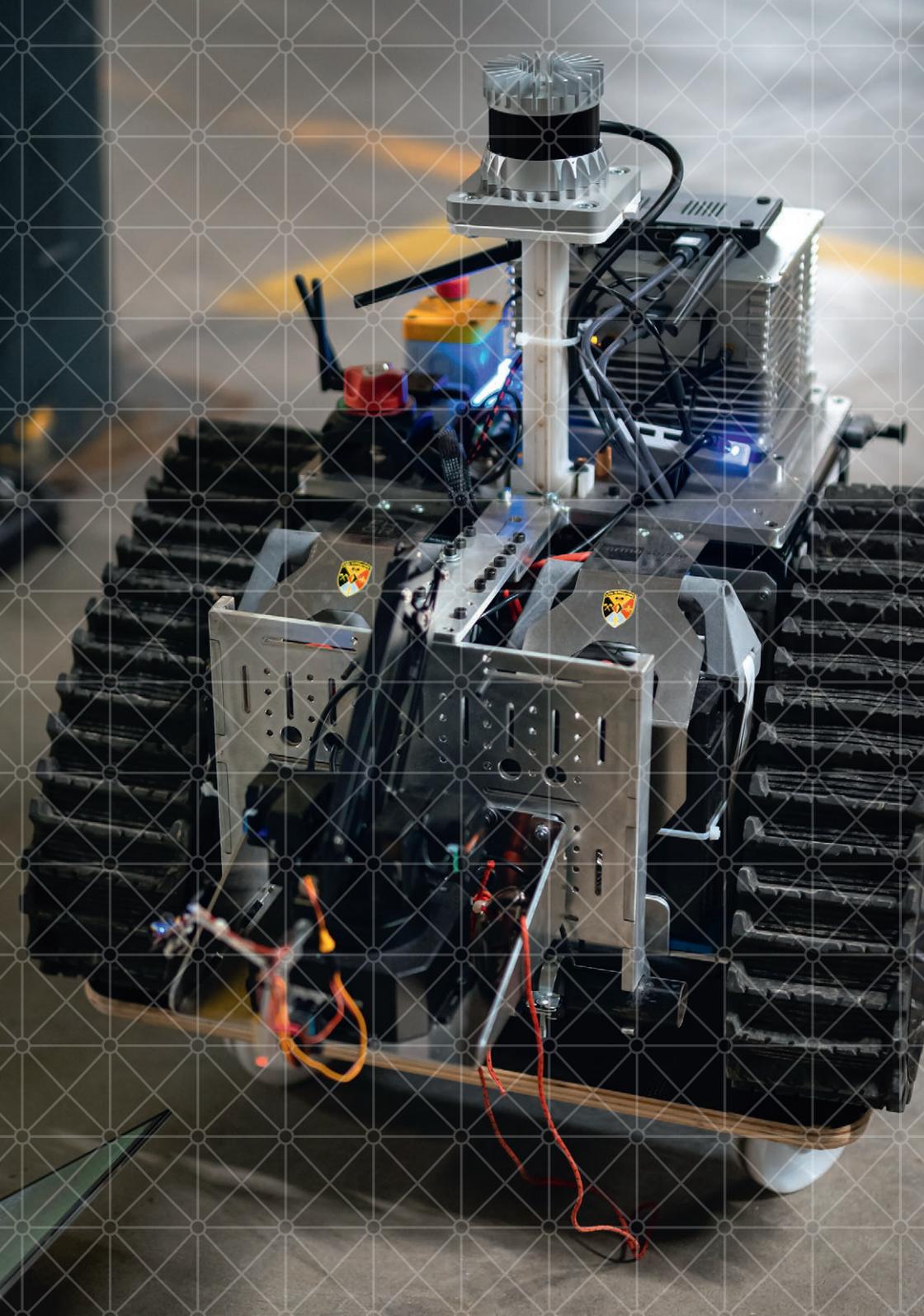
Kontakt



Leiter
Christian Bermes
Prof. Dr.
Studienleiter Mobile Robotics
T +41 81 286 39 84
christian.bermes@fhgr.ch



Stellvertretung
Manuel Schlegel
Dozent Mobile Robotics
T +41 81 286 36 53
manuel.schlegel@fhgr.ch



7. Prototypenentwicklung (PROLAB)

Die Prototypenherstellung ist ein entscheidender Punkt in der effizienten Produktentwicklung. Um die praxisorientierte Ausbildung der Studierenden des Bachelorstudiums Photonics und Mobile Robotics sicherzustellen, wurde Ende 2018 das Prototypenentwicklungslabor (PROLAB) aufgebaut.

Folgende Prototypen und Beratungen können wir Ihnen bieten:

4-Achsen-Fräsmaschine

Um verschiedene Materialien wie Kunststoffe, Aluminium und Holz zu bearbeiten, wurde eine Datron-Neo-4-Achsen-Fräsmaschine angeschafft. Dank der einfachen Handhabung und der Einbindung von 3D-CAD-Systemen können die Studierenden schon nach wenigen Schulungsstunden selbstständig und sicher Prototypen herstellen. Die Anlage wird einerseits für die Projektarbeiten in den oberen Semestern, andererseits auch für Forschungsprojekte genutzt.

Ebenfalls bieten wir Prototypenherstellung als Dienstleistung an. Gerne unterstützen wir Sie bei Ihren Projekten mit unseren Anlagen und unserer Expertise. Nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Mit der TRUMPF Lasermarkieranlage können unterschiedliche Materialien graviert und dünne Bleche sogar geschnitten werden. Neben der Herstellung von Experimentiermaterialien wird die Anlage auch im Lasertechnikunterricht eingesetzt.

Ausstattung

- Datron Neo+, kompakte CNC-Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschine, inkl. 4. Achse
- TRUMPF TruMark Station 5000, Lasermarkieranlage
- Reflow-Lötofen LPKF ProtoFlow S/N2
- Schablonendrucker 3TSD360/U (Pastendrucker)
- Verschiedene 3D-Drucker im FDM- und SLA-Verfahren

Kontakt



Leiter
Andreas Bitzer
Prof. Dr. rer. nat., Dipl. Physiker
Dozent
T +41 81 286 38 38
andreas.bitzer@fhgr.ch



Stellvertretung
Patrik Janett
Dipl. EL. Ing. FH, BWI
Dozent, Projektleiter
T +41 81 286 37 01
patrik.janett@fhgr.ch

DATRON
Innovative Produktionstechnologie

11477
Makro-Grip® 5-Achse-Spanner
Art. Nr. 47085

11477 11477

8. 3D-Oberflächenmessung

3D-Oberflächenmessung ist die Lösung für sekundenschnelle, kontaktlose und hochpräzise Messungen in XYZ-Richtung. Sie ermöglicht die präzise Vermessung von Kunststoffteilen, Frästeilen, Prototypen und mehr. Nachfolgend finden Sie einen Überblick über die vielfältigen Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten unserer Dienstleistung:

Vergleich von verschiedenen Bauteilen: Die 3D-Oberflächenmessung ermöglicht den direkten Vergleich von verschiedenen Bauteilen, sowohl hinsichtlich ihrer geometrischen Form als auch ihrer Oberflächenbeschaffenheit.

Vergleich mit dem CAD: Die erfassten Daten können direkt mit den CAD-Modellen verglichen werden, um Abweichungen zu identifizieren und präzise Analysen durchzuführen.

Erzeugung von CAD-Daten: Wir bieten die Möglichkeit, präzise CAD-Daten basierend auf den gemessenen Oberflächen zu generieren, um nahtlose Integrationen in Ihre Konstruktionsprozesse zu ermöglichen.

Hohe Mess- und Wiederholgenauigkeit im µm-Bereich: Unsere Technologie gewährleistet eine herausragende Mess- und Wiederholgenauigkeit im Mikrometer-Bereich, um auch die anspruchsvollsten Anforderungen zu erfüllen.

Messung der gesamten Oberfläche: Im Gegensatz zu punktuellen Messungen erfasst die 3D-Oberflächenmessung die gesamte Oberfläche der Objekte, was zu umfassenden und präzisen Ergebnissen führt.

Messobjekte von max. 200 x 100 mm messbar: Abmessungen von bis zu 200 x 100 mm können in einer Messung aufgenommen werden.

Winkelmessungen: Die 3D-Oberflächenmessung umfasst auch präzise Winkelmessungen, um die genaue Geometrie der Objekte zu erfassen.

Analyse von Ausschussteilen: Identifizieren Sie Ausschussteile und potenzielle Qualitätsprobleme durch umfassende Analysen der Oberflächendaten.

Einschränkungen bei transparenten Materialien: Transparente Materialien können unter Umständen Einschränkungen in der Messbarkeit aufweisen, über die wir Sie im Detail informieren.

Messbericht/Report auf Anfrage: Erhalten Sie detaillierte Messberichte und Reports nach Bedarf, um Ihre Qualitätskontrollprozesse zu unterstützen.

Kontaktieren Sie uns noch heute, um mehr über unsere 3D-Oberflächenmessung und deren Anpassung an Ihre individuellen Anforderungen zu erfahren. Wir freuen uns darauf, Ihnen präzise und effiziente Lösungen zu bieten.

Nach Voranmeldung werden Beratungen durchgeführt und Messaufträge ausgeführt.

Ausstattung

– Keyence 3D-Profilometer VR-3200

Kontakt



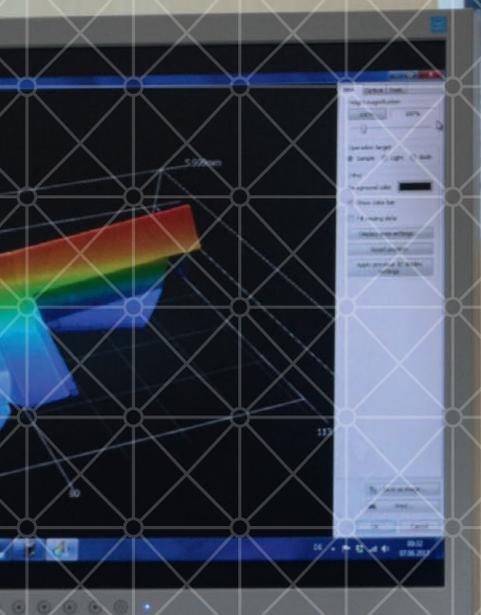
Leiter
Patrik Janett
Dipl. EL. Ing. FH, BWI
Dozent, Projektleiter
T +41 81 286 37 01
patrik.janett@fhgr.ch



Stellvertretung
Vincenzo Di Toro
Dipl. EL. Ing.
Projektleiter
T +41 81 286 24 62
vincenzo.ditoro@fhgr.ch

Unterschiede verschiedener Objekte

- Einfacher und hochpräziser Vergleich unterschiedlicher Objekte
- Einfache Positionierung von Bauteilen, mit einem Referenzbild
- Automatische Korrektur geringfügiger Positionsabweichungen
- Direkter Vergleich mehrerer Bauteile und Dokumentation der Abweichungen
- Messung, Darstellung und Dokumentation von Bauteilen, Löt- und



Institut für Photonics und ICT
W. Chua
w.chua@photonics.ch



Kontakt und Beratung

Wir stehen auch bei ungewöhnlichen Anfragen zur Verfügung.
Gerne beraten wir Sie bei Ihren Ideen. Unser Team freut sich auf
Ihre Anfragen!



Gesamtleitung Dienstleistungslabor Technik
Patrik Janett
Dipl. EL. Ing. FH, BWI
Dozent, Projektleiter
T +41 81 286 37 01
patrik.janett@fhgr.ch

Fachhochschule Graubünden

Pulvermühlestrasse 57
7000 Chur
Schweiz
T +41 81 286 24 24
info@fhgr.ch



[fhgr.ch/labore](https://www.fhgr.ch/labore)

Fachhochschule Graubünden
Scola auta spezialisada dal Grischun
Scuola universitaria professionale dei Grigioni
University of Applied Sciences of the Grisons

