



PROJEKT- NEWSLETTER

Öffnung von
Forschungslabors
für innovative
industrielle
Anwendungen.
RETINA

IN DIESER AUSGABE LESEN SIE:

1. Projektaktivitäten Juni - August 2019 (S. 3)
2. Errungenschaften des Konsortiums RETINA sowie einzelner Projektpartner (S. 4)
3. Ereignisse in der Vergangenheit (S. 8)
4. Gelegenheiten (S. 12)
5. Bevorstehende Ereignisse (S. 13)

Consortium



Montanuniversität Leoben



PROJEKTAKTIVITÄTEN

Juni - August 2019

Während dieser Zeit erstellten die Projektpartner einen vierten Partnerbericht über den Projektfortschritt.

Die RETINA-Hauptversammlung in Villach wurde intensiv vorbereitet und aufgrund der zahlreichen Verpflichtungen der einzelnen Partner anstatt im Juli im September 2019 veranstaltet.

Am 25. Juni erfolgte bei einem der österreichischen Partner von RETINA, der Carinthian Tech Research AG (CTR) ein Eigentümerwechsel. So haben CTR und Silicon Austria Labs GmbH (SAL) einen Fusionsvertrag unterzeichnet, in dem alle Rechte und Pflichten auf SAL übertragen wurden, das auch formell zum Teil des RETINA-Konsortiums geworden ist. Das September-Treffen der RETINA-Partner in Villach wird unter der Schirmherrschaft von SAL organisiert.

Wir haben aktiv an Messungen für Pilotaktionen vom Typ 1 und Typ 2 teilgenommen. Wir haben aktiv an Messungen für Pilotaktionen vom Typ 1 und Typ 2 teilgenommen. Im Rahmen von Pilotaktionen vom Typ 1 wurden die Messungen für Hirsch und PVP Photovoltaics durchgeführt.

An Kemijski inštitut (KI) wurde eine Sommerschule organisiert und unter anderem wurden die Labors wieder für die breite Öffentlichkeit geöffnet und das RETINA-Projekt allen interessierten Studenten vorgestellt.

Im Rahmen der RETINA-Projektaktivitäten wurde in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern Montanuniversität Leoben (MUL) und Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) der dritte wissenschaftliche Artikel veröffentlicht.

Beginn der Sommerschule am Kemijski inštitut.



Quelle: Archiv des Kemijski inštitut

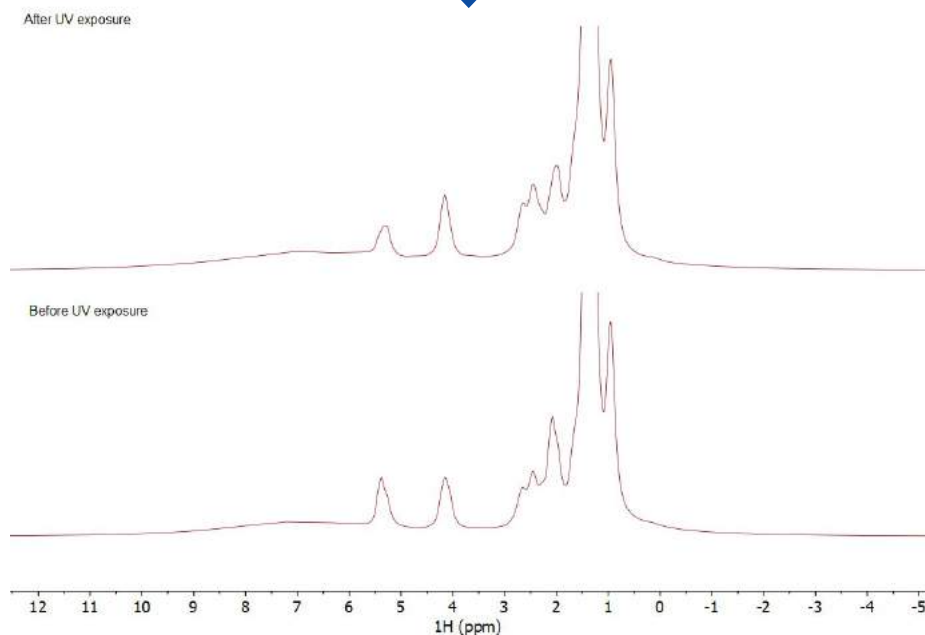
ERRUNGENSCHAFTEN DES KONSORTIUMS RETINA SOWIE EINZELNER PROJEKTPARTNER

- Retina Pilotaktion Typ 1 - HIRSCH

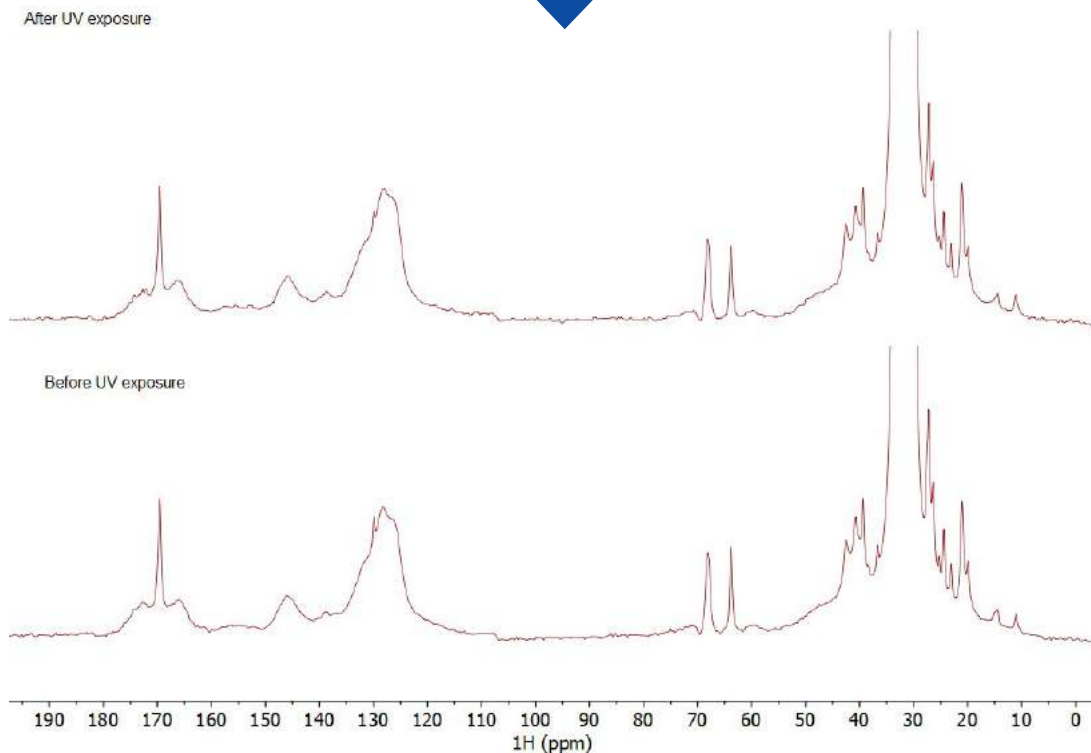
V 1H NMR Spektrum weist das UV-bestrahlte Material eine gegenüber der unbehandelten Probe erhöhte Signalintensität bei 4,15 und 2,44 ppm auf. Gleichzeitig wird eine Signalverschiebung von 1,99 ppm auf 2,08 ppm festgestellt. Die Signale bei 2,08 und 5,38 ppm haben im behandelten Material eine geringere Intensität als in der unbehandelten Probe.

Das Signal bei 5,38 ppm gehört höchstwahrscheinlich zum Proton(en) in der Doppelbindung. Das Signal bei 4,15 stammt wahrscheinlich vom RCO₂CH- Proton. Daher schließen wir, dass bei der Bestrahlung eines Materials mit UV-Strahlen die Menge der Doppelbindung im Material verringert und das Vorhandensein einer Estergruppe erhöht wird. Im 13C CP/MAS NMR Spektrum sehen wir ein Signal bei 170 ppm und dadurch wird angezeigt, dass die Estergruppe in der Probe vorhanden ist. Das beweist unsere Schlussfolgerung aus dem 1H NMR Spektrum. Die Signale um 145 und 128 ppm gehören zu den Kohlenstoffatomen in der Doppelbindung. In der UV-belichteten Probe wird das Signal bei 130 ppm reduziert und das Signal bei 165 ppm erhöht, was mit den Beobachtungen aus dem 1H NMR übereinstimmt.

1H NMR Spektrum der Probe vor (unten) und nach (oben) der UV-Bestrahlung



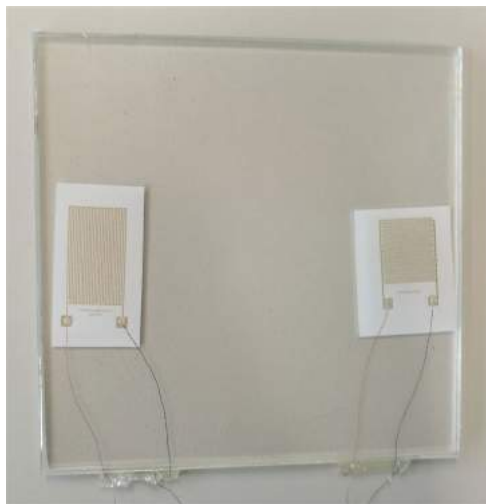
¹³C CP/MAS NMR Spektrum der Probe vor (unten) und nach (oben) der UV-Bestrahlung



- **Typ 1 Pilot Aktionen – PVP Photovoltaics**

PVP arbeitet im Bereich der Solarmodulherstellung und arbeitet momentan an einer neuen Generation von rahmenlosen Glas-Glas Modulen. Der Rahmen bietet normalerweise den essenziellen Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in das Modul, weshalb an verschiedenen Versiegelungstechniken und ihrer Effizienz geforscht werden soll. Versuche in der Vergangenheit, konventionelle Feuchtigkeitssensoren in die Module einzulaminieren, um in beschleunigten Alterungstests Feuchtigkeitseintritte festzustellen, sind bisher gescheitert. Grund dafür war, dass durch das Volumen der Sensoren, Spannungen in das Glas eingebracht werden, die zu Rissen im Glas und somit zum Bruch des Moduls führen. Um dieses Problem zu umgehen, wurden Feuchtigkeitssensoren gedruckt und in Test-Laminat einlaminiert. Hier zeigen sich auch nach mehreren Tagen keine Risse in den Glasplatten. Somit sind der Versuchsaufbau und die Durchführung der beschleunigten Alterungstests mit den gedruckten Sensoren möglich. Diese Tests werden im Klimaschrank bei kontrollierten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsparametern über einen längeren Zeitraum durchgeführt. Mit Hilfe der Sensoren kann somit festgestellt werden, wann und vor allem ob die Versiegelung nachgibt und Feuchtigkeit in das Modul eindringen kann. Aktuell laufen diese Versuche im Klimaschrank bei SAL, eine Auswertung und konkrete Aussage über die Versiegelungen ist im nächsten Monat zu erwarten.

Figure 1: links: Einlamierte, gedruckte Feuchtigkeitssensoren;
rechts: Test-Lamine im Klimaschrank



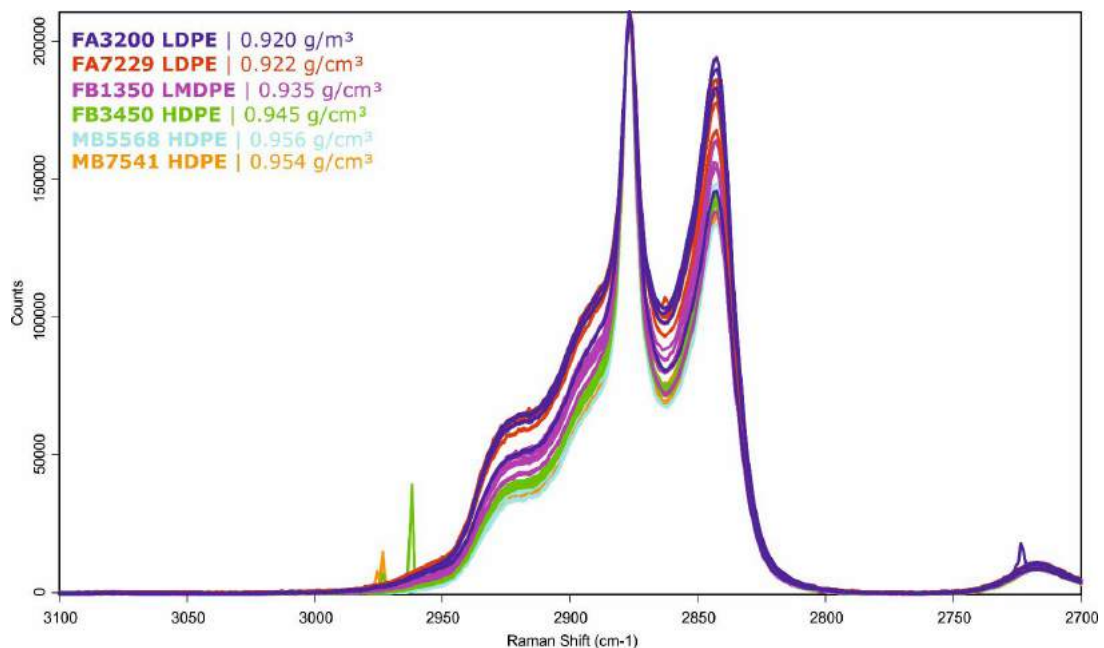
- **Typ 2 Pilot Aktionen – PE Sortierung**

Im Rahmen der Pilot Aktionen Typ 2 sollten in Zusammenarbeit mit dem PCCL die Möglichkeiten der Sortierung verschiedener PE Kunststoffe evaluiert werden und Testmessungen durchgeführt werden. Hierbei ging es um die Qualität und die Dichte dieser Polyethylene, da sie im mechanischen Recyclingprozess vorsortiert werden müssen. Messungen bei SAL sollten die bereits stattgefundenen Messungen und Versuche am PCCL ergänzen und detailliertere Informationen liefern.

Sechs verschiedene Proben, in Form von Granulat und flachen Proben, wurden an SAL versendet. Mit Hilfe von Mid-IR ART und Raman Spektroskopie wurden diese Proben dann bei SAL analysiert. Die verschiedenen Proben wiesen eine unterschiedliche Dichte im Bereich von 0,92 – 0,954 g/cm³ auf. Mit Hilfe von Mid-IR konnten die Homogenität der Proben festgestellt werden, auch ein deutlicher Unterschied zwischen den einzelnen Proben war erkennbar. Mit Hilfe der hohen Auflösung (2cm⁻¹) konnte auch eine Korrelation zur Dichte der PE Kunststoffe festgestellt

werden, dennoch war diese nicht gut genug, um sie für eine verlässliche Sortierung heranziehen zu können. Die Raman Spektroskopie zeigte sich weniger empfindlich auf Additive als die andere Variante. Im Gegensatz dazu konnte mit Hilfe der Raman Spektroskopie eine verlässliche Sortierung auf Grund der verschiedenen Dichten der Materialien festgestellt werden.

Abb. 2: Raman Spektrum der verschiedenen von PCCL zur Verfügung gestellten Proben



- **Veröffentlichung des dritten wissenschaftlichen Artikels im Rahmen des RETINA-Projekts**
MDPI, 24. Juli 2019

Im Rahmen der RETINA-Projektaktivitäten wurde in Zusammenarbeit von den Projektpartnern Montanuniversität Leoben (MUL) und Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) der dritte wissenschaftliches Artikel veröffentlicht. Ein Artikel mit dem Titel Photopatternable Epoxy-Based Thermosets (Materials 2019, 12, 2350; doi:10.3390/ma12152350) wurde in einem renommierten Magazin MDPI veröffentlicht.

EREIGNISSE IN DER VERGANGENHEIT

- **Studenten der FTPO zu Besuch am PCCL**
PCCL, Leoben, Österreich, 04.-06. Juni 2019

Im Rahmen seiner Vorlesung "Testing and characterization of polymer materials and quality assurance" an der FTPO verbrachte Dr. Andreas Hausberger, (Arbeitsgruppenleiter Polymertribologie am PCCL Polymer Competence Center Leoben und Assistenz-Professor an der FTPO, Fakulteta za tehnologijo polimerov/Slovenj Gradec) mit seinen Studenten zwei Tage am PCCL in Leoben, um praktische Übungen im Bereich Oberflächencharakterisierung und Tribologie durchzuführen und mit einer Laborführung Einblick in die polymerbezogenen Arbeiten am Standort Leoben zu geben. Außerdem gab es die Möglichkeit Kontakte zu knüpfen und zusätzlich wurde den Studenten das EU-geförderte INTERREG Projekt RETINA vorgestellt.

Dr. Andreas Hausberger an der FTPO



Laboratory tutorial with Dr. Andreas Hausberger at the Polymer Competence Center Leoben



- **Im Rahmen der Sommerforschungsschule wurden ein Besuch im Nationalen Zentrum für NMR-Spektroskopie und eine Vorstellung des RETINA-Projekts veranstaltet**

Kemijski inštitut, Ljubljana, Slowenien, 05. August 2019

Zum zweiten Mal in Folge wurde im letzten Sommer am Kemijski inštitut die Sommerforschungsschule für Schüler der 9 Klassen der Grundschule erfolgreich durchgeführt. Die zweiwöchige Sommerschule lief vom 29. Juli bis 9. August 2019.

Die Schüler lernten zwei Wochen lang die Arbeit am Institut und an verwandten Institutionen kennen. In dieser Zeit leisteten sie die Forschungsarbeit in Labors verschiedener Institutsbereiche.

Teilnehmer der Sommerschule am Kemijski inštitut.



Quelle: Archiv des Kemijski inštitut

Aktivitäten der Sommerschule am Kemijski inštitut



Ihre Forschungsarbeit war sehr vielfältig - von der Untersuchung von Batterien und ihrer Zusammenstellung über die Erforschung von Beta-Carotin und Epoxidharzen, die Nylon-6-Synthese bis zum Nachweis von PM-Partikeln in der Atmosphäre.

Die Teilnehmer der Sommerschule am Kemijski inštitut lernten auch die Laborarbeit kennen



Neben wissenschaftlicher Forschungsarbeit in Labors wurden den Teilnehmern verschiedene Forschungsgeräte vorgestellt. Wir haben die Eigenschaften und Funktionsweise eines Elektronenmikroskops mit atomarer Auflösung ausführlich vorgestellt, sie über das Nacionalni center za NMR spektroskopijo visoke ločljivosti informiert und das RETINA-Projekt im Rahmen des Programms für grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Slowenien und Österreich vorgestellt.

Erfolgreicher Abschluss der Sommerschule an Kemijski inštitut.



Quelle: Archiv des Kemijski inštitut

Die Teilnehmer, die schließlich für den erfolgreichen Abschluss der Sommerschule ausgezeichnet wurden, hinterließen das Kemijski inštitut mit angenehme Eindrücken und mit viel neuem Wissen.

GELEGENHEITEN

- **Gelegenheiten für kleine, mittlere und große Unternehmen um die Innovation zu unterstützen und im Forschungsnetzwerk RETINA teilzunehmen.**

Das Team des RETINA Konsortiums lädt Unternehmen aus der Grenzregion von Slowenien (Gorenjska, Koroška, Savinjska, Podravska, Pomurska, Osrednjeslovenska, Goriška, Zasavska regija) und Österreich (Oststeiermark, West- und Südsteiermark, Graz, Östliche Obersteiermark, Westliche Obersteiermark, Unterkärnten, Klagenfurt-Villach, Oberkärnten, Südburgenland) zur Teilnahme am Forschungsnetzwerk RETINA ein.

Einige Beispiele für Untersuchungsmöglichkeiten:

- Optische Charakterisierung von Oberflächen in einer hohen Auflösung
- Analyse von Mikro- bis hin zu Nanostrukturen
- Charakterisierung von dünnen Schichten (nicht leitend, halbleitend und leitfähig)
- Untersuchung von elektronischen und strukturellen Eigenschaften von Materialien
- Physikalische und chemische Analyse von Materialien (z.B. Materialzusammensetzung)
- Untersuchung von dreidimensionaler Strukturen
- Charakterisierung von polymeren Werkstoffen unter verschiedenen Beanspruchungsarten (Zug, Druck und Biegung) und -formen (statisch, monoton, zyklisch)
- Mechanische Untersuchungen an dünnen Schichten (auch ortsaufgelöst)
- Thermomechanische Untersuchungen (z.B. Ausdehnungsverhalten unter Wärmeeinfluss)
- Untersuchungen von thermischen Eigenschaften (z.B. Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen)
- Untersuchung von Materialstabilität und Alterungsprozessen

Für weitere Informationen besuchen Sie unser [SINGLE ENTRY POINT](#)

BEVORSTEHENDE EREIGNISSE

KONTROLLE IM BEREICH DER VERWALTUNGSBEHÖRDE, BESUCH DES GEMEINSAMEN SEKRETARIATS UND TREFFEN ALLER RETINA PROJEKTPARTNER

Univerza v Novi Gorici, Vipava, Slowenien, 21. Oktober 2019

RETINA für DIE SCHÜLLER VON SLOWENISCHEN UND ÖSTERREICHISCHEN MITTELSCHULEN (Krampus@Tu-Graz)

Technische Universität Graz (TUG), Graz, Österreich, Dezember 2019

Organisator: **Technische Universität Graz (TUG)**

PROGRAMM:

- Vorstellung von Laborversuchen
- Aufnahme
- Besichtigung vom TUG Labor in slowenischer Sprache
- Besichtigung vom TUG Labor in deutscher Sprache (parallel)
- Abschluss der Veranstaltung
- 14.45 – 16.15: Pause mit Jause; allgemeine Diskussion
- 16.15: Versammlungsschluss



Öffnung von Forschungslabors für innovative industrielle Anwendungen.

www.retina.ki.si

Fotos: Archive der Projektpartner. Bildnachweis: Alle Bilder und Grafiken auf diesem Newsletter sind urheberrechtlich geschützt und wurden freundlicherweise von CTR und anderen RETINA-Partnern zur Verfügung gestellt. Das Kopieren der Bilder für private oder kommerzielle Zwecke erfordert die Genehmigung des RETINA-Projektkoordinators und des Eigentümers der Bilder.

Die Durchführung dieses Projekts wird von der Europäischen Kommission finanziert.