

Materialien in Veränderung
Zukunftsweisende Perspektiven für
Oberösterreich
Handlungsempfehlungen



www.wordle.net

Zukunft der Materialien

Neue Materialien oder neues Wissen über die gezielte Nutzbarkeit von Materialeigenschaften ermöglichen seit je her Technologiesprünge.

Beispielsweise konnten in den 70er Jahren die damals üblichen Glasröhren als elektronische Bauteile durch die wesentlich kleineren und energie-verbrauchsärmeren Halbleiterbauteile ersetzt werden. Heute stehen wir an der Schwelle zum Zeitalter des Quanten- und Biocomputings, Nanotechnologien machen schaltbare Farboberflächen möglich und Kunststoffszellzellen erschließen neue Möglichkeiten der Sonnenenergie-Nutzung. Zukunftstechnologien, wie Wasserstofftechnologie oder Elektromobilität werden eng mit der Entwicklung verbesserter Materialien verbunden sein, die für effiziente und kostengünstige Speichermöglichkeiten erforderlich sind.

Über die „Stoffe, die Wunder wirken“ schreibt „Der Spiegel“, demzufolge das deutsche Forschungsministerium schätzt, dass mehr als zwei Drittel aller technischen Innovationen direkt oder indirekt von den Eigenschaften der verwendeten Materialien abhängen.

(<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/materialien-der-zukunft-stoffe-die-wunder-wirken-a-753215.html>)

Neue Materialien sind nicht nur Werkstoffe, sie sind Innovationen!

Materialien mit ungeahnten Eigenschaften werden in Zukunft der Schlüssel für Neuentwicklungen in vielen Bereichen sein. Interessante Fortschritte liegen nicht nur in neuen „Supermaterialien“, die etwa selbstreparabel sind, selbstreinigend oder sich im Körper nach einer gewissen Zeit selbst auflösen, sondern auch in „smarten Textilien und Accessoires“ die im Alltag von großem Nutzen sind, unter anderem auch im Zusammenhang mit Gesundheitsfragen der älter werdenden Gesellschaft.

Fachtagung „Materialien in Veränderung – zukunftsweisende Perspektiven für Oberösterreich“



Land OÖ

Bei der Fachtagung am 24. Februar 2015 in Linz betonte der Leiter der Oö. Zukunftsakademie, Wolfgang Rescheneder, dass seine Institution ein „Think Tank“ für fachübergreifende Themen ist und auch die Materialwissenschaft nicht als Einzeldisziplin gesehen werden soll, sondern vielmehr im Kontext von Megatrends wie dem demographischen Wandel oder der fortschreitenden Digitalisierung.

Zukünftig wird es Materialien mit gänzlich neuen Funktionen und Funktionalitäten geben, die neue Lösungen in allen Lebensbereichen ermöglichen, etwa in den Bereichen Gesundheit und Medizin, Energie und Mobilität, Kommunikation oder Sicherheit. Unterschiedliche Bereiche und Kompetenzen müssen zusammengeführt werden, um neue Denkrichtungen zu finden. Nur so können erfolgsversprechende Entwicklungen rechtzeitig erkannt werden.

Innovative Zugänge brauchen Netzwerke

Landtagspräsident Viktor Sigl unterstrich die Bedeutung von Kooperationen und deren Innovationskraft. Wissenschaftlich basierte Einrichtungen und die Wirtschaft müssen näher aneinander treten, denn innovative Zugänge brauchen Netzwerke.

Auf Bundesebene wurde 2014 ein „Foresight Prozess“ zur Zukunft von Materialien fertiggestellt, dessen Ergebnisse von Frau Dr. Marianne Hörlesberger vom Austrian Institute of Technology vorgestellt wurden. „Foresight“ bezeichnet den systematischen Blick in die längerfristige Zukunft mit dem Ziel strategische Forschung und Technologiegebiete zu identifizieren, die den größten wirtschaftlichen und sozialen Nutzen nach sich ziehen. Als Einstieg stellte sie beispielhaft „Wundermaterialien“ vor, von Graphen und Aerographit bis hin zu Spinnenseide und dem stärksten natürlichen Material der Welt, der Raspelzunge der Napfschnecke.

„Advanced Materials 2.0“ und kontinuierliche Materialverbesserung

Im „Foresight Prozess“ wurden vier Strukturwerkstoffgruppen herangezogen: Kunststoffe und Verbund, Stahl und Verbund, Nichteisen-Metalle und Verbund, Keramik und intermetallische Verbindungen. Die wichtigsten Forschungsthemen sind neben nachhaltigen Werkstoffen und Recycling besonders die „Advanced Materials 2.0“ und die kontinuierliche Materialverbesserung.

Branchenübergreifende Herstellungsprozesse und Textilforschung der Zukunft

Herr Dr. Klaus Jansen vom Forschungskuratorium Textil e.V. in Berlin stellte die Handlungsfelder für die Textilforschung der Zukunft vor. Textilien vermitteln immer etwas low-tech, die Einsätze im High-Tech-Bereich sind jedoch fast grenzenlos, weshalb er von faserbasierten Werkstoffen spricht. Branchenübergreifende Herstellungsprozesse sind wichtig, um innovative neue Materialien zu entwickeln (z.B. Textilindustrie + Papierindustrie = Vliese mit hoher Nassfestigkeit). Marktpotentiale gibt es für faserbasierte Werkstoffe in den unterschiedlichsten Bereichen von Hilfsmitteln für Ältere, medizinische Utensilien und Schutztextilien über biobasierte und umwelt-adaptive Fasern bis hin zu computergesteuerten Elementen und belastungsoptimierten Bauteilen.

„Wearables“ mit Mehrwert

In jüngster Zeit boomt die Selbstüberwachung mittels „wearables“, kleine elektronische Komponenten, die mit unterschiedlichen Sensoren bestückt sind. Prof. Hannes Raffaseder vom Institut für CreativeMedia/Technologies an der FH St. Pölten sieht die wachsende Bedeutung der „wearables“ vor allem als Accessoires. Der Mehrwert ist unterschiedlich zu beurteilen, denn auch das Smartphone ist ein „wearable“, das aufgrund seiner Fülle von Funktionen unseren Alltag bereits durchdrungen hat und nicht mehr wegzudenkende Dienste leistet. Die zentrale Herausforderung der zunehmenden Digitalisierung sieht er im Schließen von Lücken, im technologischen Bereich, im Bildungsbereich, in der Wissenschaft und in der Semantik (persönliche Wahrnehmung).

Kompetenzen und Kernstrategien in Oberösterreich

Der Oö. Technologiebeauftragte Bruno Lindorfer gab einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen in unserem Land. Oberösterreich hat sowohl eine starke Werkstoffforschung in den Unternehmen (Industrie) als auch an der Johannes Kepler Universität Linz, der FH OÖ sowie den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die global mengenmäßig wichtigsten Engineering-Werkstoffe sind Zement, Stahl, Aluminium, Plastik, Holz, Glas und Papier. Zukünftige Materialien müssen unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden, von Sicherheitsaspekten, Korrosionsbeständigkeit und Reparaturfähigkeit über ökologische Verträglichkeit und Leichtbauweisen bis hin zu Kostenüberlegungen und Großserientauglichkeit. Betrachtet man die Verfügbarkeit der wichtigsten Industrie-Rohstoffe, wie Niob, Neodym oder Palladium, gibt es in Europa keine natürlichen Reserven. Um die Abhängigkeit von rohstoffreichen Ländern wie China oder Russland zu verringern, ist hocheffizientes Recycling unabdingbar. Im vierten strategischen Wirtschafts- und Forschungsprogrammes OÖ 2020 sind die „Sachgüterproduktion“ und das Thema „Werkstoffe“ Schwerpunkte der Kernstrategie „Industrielle Marktführerschaft“ sowie des Aktionsfeldes „Industrielle Prozesse“.

Forschung trifft Wirtschaft

Der Nachmittag stand unter dem Motto „Forschung trifft Wirtschaft“. Nach Inputs von Dr. Daniel Kiener über die Zukunft der Metalle und Dr. Reinhold W. Lang über Kunststoffe war klar, dass es noch viel Raum für Innovationen und Neues gibt.

In einem moderierten Workshop über zukunftsweisende Perspektiven wurden die folgenden Handlungsempfehlungen erarbeitet.



Handlungsempfehlungen

Die rund 80 Experten und Expertinnen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung – von der Forschung bis zur Anwendung – unterstrichen, dass in Oberösterreich eine hohe Kompetenz in der Materialwissenschaft vorhanden ist.

Um in diesem Bereich an der innovativen Spitze zu bleiben, sind nachstehende Handlungsempfehlungen formuliert worden:

- Die zukünftige Wissenschaft sollte verstärkt auf **Interdisziplinarität** setzen – was der Materialwissenschaft besonders entspricht. Gegenseitiges Interesse und die **Vernetzung von Kompetenzen** anstelle des isolierten Betrachtens einzelner Materialien ist nötig, um traditionelles Wissen, Innovation und Kreativität im Werkstoffland Oberösterreich optimal zu nutzen.
- Der Vernetzung der Wissenschaft werden künftig zunehmend auch vernetzte **fachübergreifende Bildungszugänge** entsprechen müssen. In diesem Zusammenhang wurde vom dualen System gesprochen, das den Anwendungsbezug des Gelernten integriert.
- Oberösterreichs Wirtschaft hat eine lange Tradition in der Entwicklung von Werkstoffen, hervorzuheben sind die Stahl- und Kunststoffbranche. Im Bereich der „**Composites**“ (Verbundwerkstoffe) sind Chancen als Alternative zum Aluminiumtrend wahrnehmbar. Auch aus Gründen der Ressourcenschonung sollte verstärkt auf die **Weiterentwicklung im Leichtbau** gesetzt werden.
- Oberösterreichs Unternehmen tragen nahezu 80 % zu den unserem Land zuzurechnenden Gesamtausgaben für **Forschung und Entwicklung** bei. Vor allem auch kleine und mittelständische Unternehmen sollen bei der Vernetzung mit wissenschaftlichen Einrichtungen verstärkte Unterstützung finden.
- Oberösterreichische **Start-ups** kommen fast ausschließlich aus dem IT-Sektor. Junge Unternehmen in den Bereichen Produktions- und Werkstofftechnologie sollten unterstützt werden, „**intelligente Nischen**“ zu finden.

- Potential wird im **Zusatznutzen von Werkstoffen** gesehen, wie etwa im Energietransfer bei Kunststoffen (z.B. leuchtende Kunststoffe). Auch andere Materialien können mit Sensoren bestückt neue Marktnischen besetzen.
- Die zunehmende **Digitalisierung unterstützt materialwissenschaftliche Innovationen** (z.B. im Bereich der Miniaturisierung oder in der Verschmelzung elektronischer Bestandteile mit Werkstoffen unterschiedlicher Beschaffenheit).
- Unter dem Aspekt der **technologischen Nachhaltigkeit** kommt es darauf an, dass die neuen Materialien den Kriterien der Erneuerbarkeit bzw. Recyclebarkeit („grüne Technologie“), der krisensicheren Verfügbarkeit (Resilienz-, Knappheitsaspekte) sowie den Kriterien der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit bei der Gewinnung, bei der Produktion, bei der Anwendung und bei der Entsorgung bzw. Rückgewinnung entsprechen. Besonders Länder, die keine hohen Umweltstandards haben, reagieren schneller, was die Industriestaaten keinesfalls übersehen dürfen.
- Die **Einführung neuer Materialien am Markt** ist durch rechtliche und gesellschaftliche Hürden erschwert. Von der Idee bis zur Marktreife vergehen meistens 10 bis 15 Jahre. Erst, wenn ein neuer Werkstoff in der Werkstoffdatenbank vermerkt ist, greifen Unternehmen darauf zu. **Marketing und aktive Aufklärung** sind nötig, um einer medialen Verurteilung vorzubeugen.
- In der Kombination von **Forschung und Produktion** liegt das Potential, neue Innovationen auf den Weltmärkten zu etablieren. Der Produktionsstandort Oberösterreich muss daher erhalten bleiben.
- Zentrales Thema der Diskussion war auch der „**Ingenieurmangel**“. Die traditionellen technischen Studien wie Maschinenbau, zusehends aber auch Mechatronik, verlieren offenbar an Attraktivität. Technik wird als „zu schwierig“ eingestuft und schon oft deshalb nicht als Studienrichtung in Erwägung gezogen. Die Industrie und die Hochschulen brauchen ein Netzwerk – auch für gemeinsame Marketingstrategien.



Kontakt:

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Präsidium

Oö. Zukunftsakademie

4021 Linz • Kärntnerstraße 10-12

Tel.: (+43 732) 77 20-144 02

Fax: (+43 732) 77 20-21 44 20

E-Mail: zak.post@ooe.gv.at

Internet: www.ooe-zukunftsakademie.at
www.land-oberoesterreich.gv.at

Ansprechperson:

Mag. Dr. Reingard Peyrl, MSc