

Holzi, Holzi, Holz – Holzreststoffe für den 3D-Druck

Fast jeder zweite industriell gefällte Baum wird zu Papier verarbeitet! Bei der Verarbeitung von Holz in der Papier- und Zellstoffindustrie fällt als Reststoff das Biopolymer Lignin in rauen Mengen an! Obwohl dieses einen wertvollen Rohstoff darstellt, wird es heutzutage meist zur Energiegewinnung verbrannt und sein Potenzial verschwendet. Wir, aus der Abteilung »Biointelligente Produktion«, arbeiten innerhalb des Projekts BioHolz3D an einem Verfahren, Lignin enzymatisch zu verknüpfen und unter Zugabe weiterer Reststoffe einen 3D-Druck-Prozess zu entwickeln, der aus (Holz-) Reststoffen neue nachhaltige und wertvolle Produkte erschafft!

Bitte beachten Sie, dass es sich bei diesem Beitrag um keine Pressemitteilung, sondern um einen Blogpost handelt.

In der Natur bewirkt Lignin wahre Wunder! Lignin ist verantwortlich für die Verholzung von Pflanzen: Pflanzlichen Zellwänden verleiht Lignin Stabilität und ermöglicht so den Pflanzen, zu enormen Größen heranzuwachsen! In der Papier- und Zellstoffindustrie wird aus den pflanzlichen Zellen lediglich die Cellulose verwendet. Das Lignin fällt hier als Reststoff an, von dem weltweit jährlich in etwa 50 Millionen Tonnen produziert werden. Bisher wird der Reststoff Lignin leider größtenteils verbrannt, wodurch ein wertvoller Rohstoff verschwendet wird. Im Hinblick darauf, dass die Bundesbürger dieses Jahr bereits am 4. Mai ihre ökologischen Ressourcen für das gesamte Jahr 2023 aufgebraucht haben, d. h. der Erdüberlastungstag, jährlich weltweit früher erreicht wird, ist es höchste Zeit der Ressourcenverschwendung ein Ende zu setzen!

Wie können wir den Reststoff Lignin sinnvoll nutzen?

Inspiziert ist die Projektidee von der Natur! In pflanzlichen Zellwänden werden Ligninbausteine über Enzyme verknüpft. Enzyme sind kleine, molekulare Maschinen, die chemische Reaktionen katalysieren. Laccasen sind eine Gruppe von Enzymen, die in Pflanzen für die oxidative Verknüpfung von Ligninmolekülen verantwortlich sind. Können wir nun nicht einfach diesen Mechanismus nutzen und Lignin in vitro durch Enzyme verknüpfen, um neue Produkte aus Lignin herzustellen? Ganz so einfach gestaltet sich die Umsetzung dieser Idee jedoch nicht. Um einen enzymatischen Prozess zu etablieren, müssen einige Hürden genommen werden. Ein Problem ist zum Beispiel, dass Laccasen – also die Enzyme, die zur Verknüpfung von Holz führen – gleichzeitig auch zum Abbau von Holz führen. So müssen die Bedingungen im System so eingestellt werden, dass mehr Lignin polymerisiert als depolymerisiert. Hierbei ist die Aktivität der Enzyme entscheidend und hängt stark von den Umgebungsbedingungen wie dem pH-Wert, der Temperatur und dem Lösungsmittel ab. Im Projekt BioHolz3D haben wir uns zur Aufgabe gemacht, einen Prozess zu etablieren, der Holzreststoffe wie Lignin zum Teil enzymatisch verknüpft und so ein biobasiertes und bioabbaubares Material entsteht, das in einem 3D-Druck-Prozess eingesetzt werden kann!

Pressemitteilung

13.06.2023

Quelle: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Weitere Informationen

- ▶ [Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA](#)
- ▶ [Biointelligenz Blog](#)
- ▶ [Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V.](#)
- ▶ [Fraunhofer-Institut IPA | Biointelligente Produktion](#)