Das Material PLA Polylactide

Polylactide, umgangssprachlich auch **Polymilchsäuren** (kurz **PLA**, vom englischen Wort *polylactic acid*) genannt werden, sind synthetische Polymere, die zu den Polyestern zählen. Sie sind aus vielen, chemisch aneinander gebundenen Milchsäuremolekülen aufgebaut. Daher ist die Bezeichnung *Polymilchsäure* nach IUPAC-Nomenklatur irreführend, da es sich nicht um ein Polymer mit mehreren sauren Gruppen handelt.[3] Polylactide und Polymilchsäuren werden durch unterschiedliche Verfahren erzeugt.[4]

Erstmals beschrieben wurden Polylactide 1845 von Théophile-Jules Pelouze. Bei dem Versuch, Milchsäure durch Erhitzen und Entfernung von Wasser aufzureinigen, beobachtete er eine Kondensation der Milchsäuremoleküle und die Bildung von Oligomeren und Polymeren.[5] Wallace Hume Carothers, ein Mitarbeiter von DuPont, entwickelte 1932 ein Verfahren zur Herstellung von Polylactiden aus Lactiden, das 1954 von DuPont patentiert wurde.[6]

Aus PLA können durch Wärmezufuhr verformbare Kunststoffe (Thermoplaste) hergestellt werden. Polylactid-Kunststoffe sind biokompatibel.

Physikalische Eigenschaften

PLA weist zahlreiche Eigenschaften auf, die für vielerlei Einsatzgebiete von Vorteil sind: Eine geringe Feuchtigkeitsaufnahme mit hoher Kapillarwirkung, dadurch geeignet für Sport- und Funktionsbekleidung. Eine geringe Flammbarkeit, hohe UV-Beständigkeit und Farbechtheit, wodurch Anwendungen im Möbelbereich für Innen- und Außenbereiche denkbar werden. Zudem ist die Dichte von PLA relativ gering, wodurch es sich auch für Leichtbauanwendungen eignet. Die Biegefestigkeit liegt bei 0,89–1,03 MPa.[1]

Die mechanischen Eigenschaften von reinem PLA ähneln sehr denen von Polyethylenterephthalat (PET). Insbesondere seine Transparenz und niedrige Migrationswerte prädestinieren PLA für einen Einsatz im Lebensmittelverpackungsbereich, allerdings weist es im Vergleich zu PET eine wesentlich höhere CO_2-, Sauerstoff- und Feuchte-Durchlässigkeit auf und absorbiert UV-Strahlung ab deutlich niedrigeren Wellenlängen.[7] Der Preis von PLA von etwa 2 € pro Kilogramm ist höher als der von PET, jedoch wird davon ausgegangen, dass die Produktionskosten von PLA in den kommenden Jahren mit steigenden Produktionsmengen noch etwas sinken werden.

Biologische Abbaubarkeit

PLA weist aufgrund der Molekülstruktur eine biologische Abbaubarkeit auf, wobei hierfür bestimmte Umweltbedingungen nötig sind, die in der Regel nur in industriellen Kompostieranlagen zu finden sind. Zudem ist die Abbaubarkeit stark von der chemischen Zusammensetzung, sowie dem Einsatz eventueller Copolymere abhängig. Unter industriellen Kompostbedingungen vollzieht sich der Abbau jedoch innerhalb weniger Monate. In der Natur wird sich PLA in den meisten Fällen nicht zersetzen.

Das Material ist also vollkommen ungiftig und ein Recyclingprodukt aus Mais- oder Reisstärke

Aus diesem Grund ist auch das Kleben mit normalem Modellbaukleber nicht möglich. Diese basieren alle auf Lösungsmitteln die „giftige“ Dämpfe frei setzen. Mit UHU Hart allerdings lassen sich die Teile wunderbar zusammen kleben.

2017 by F+P Ideenfabrik