

Landen wie ein Insekt

Hubschrauber sind Meister der Lüfte und können ohne Landebahn aufsetzen. In steilem oder unebenem Gelände stossen sie aber an ihre Grenzen. Das wollen angehende Ingenieure jetzt ändern.

So agil und unabhängig Hubschrauber in der Luft auch sind, bei der Landung sind sie eher eingeschränkt. Der Boden muss eben sein, sonst droht der Hubschrauber mit seinem starren Landegerüst zu kippen.

Ziel: 20 Grad Hangneigung

Ein neuer Denkansatz könnte dieses Problem lösen. Eine Gruppe von 12 Ingenieurstudenten hat ein adaptives Landesystem für Hubschrauber entwickelt. Es besteht aus vier einzeln ansteuerbaren Beinen, die sich autonom dem Untergrund anpassen – ohne Eingreifen des Piloten. Damit soll eine sichere Landung jederzeit möglich sein.

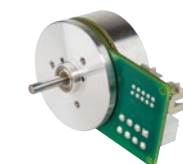
Das Projektteam besteht aus angehenden Maschinen- und Elektroingenieuren der ETH Zürich, die Unterstützung erhalten durch

Systemtechnik-Studierende der ZHAW Winterthur. Gemeinsam haben sie im letzten Jahr einen Prototyp des Landesystems gebaut und dafür ein Hubschraubermodell mit einem Rotordurchmesser von 3,2 Metern und einem Leergewicht von 50 Kilogramm verwendet. An das Modell montierten die Ingenieure vier Beine. Mit diesen sollen Unebenheiten am Boden ohne Probleme ausgeglichen werden.

Das Team will Landungen an Hängen ermöglichen, die bis zu 20 Grad Neigung aufweisen. Auch einzelne Hindernisse bis 50 Zentimeter Höhe sollen kein Problem darstellen.

Flachmotoren als perfekte Lösung

Das Fokus-Projekt der ETH Zürich ist Teil des maxon Young Engineers Program (YEP)



maxon EC 45 flat
Ø 45 mm, 30 W,
bürstenlos

und wird von maxon motor mit vergünstigten Antriebssystemen unterstützt. Pro Landebein verwenden die Ingenieure einen bürstenlosen Flachmotor EC flat, um ein Kugelgewindetriebe anzutreiben. «Die Flachmotoren sind wegen ihrer Form perfekt geeignet, um in unseren Antriebsstrang verbaut zu werden, da wir nur eine beschränkte Baulänge zur Verfügung haben», sagt ein Teammitglied. Für die Ansteuerung der Antriebe nutzen die jungen Ingenieure Positioniersteuerungen der EPOS2-Reihe. Damit soll unter anderem die Kraft geregelt werden, die von den Beinen auf den Boden wirkt.

Mit ihrem Landesystem wollen die Studierenden das Anwendungsgebiet von Hubschraubern erweitern. Als Beispiel nennen sie die Personenrettung im Gebirge. Dafür muss meistens die Seilwinde verwendet werden, weil der Hubschrauber nicht landen kann. Das benötigt zusätzlich Zeit und ist riskant. Mit dem adaptiven Landesystem sollen solche Situationen seltener werden. Doch ob und wann es in bemannten Hubschraubern zum Einsatz kommt, ist unklar. Die Ingenieure jedenfalls sind mit dem Resultat ihrer Entwicklung zufrieden. «Wir konnten die Funktionalität aufzeigen und schätzen das Konzept als vielversprechend ein.» Nun soll das Prinzip einigen Hubschrauber-Unternehmen präsentiert werden. Unabhängig davon arbeitet die ETH Zürich in Form von Semester- und Masterarbeiten weiter am innovativen Landesystem.

Mehr Informationen zum Atlas-Projekt:
www.athlas.ethz.ch

drive.tech

Mehr Projekte des Young
Engineers Program finden Sie
auf www.drive.tech

Die ETH-Studierenden testen das Hubschrauber-Landesystem auf einer Wiese.



Fotos: Athlas, maxon motor ag