Autoinjektor mit alternativem Antrieb

Fachgebiet: Medizinaltechnik
Betreuer: Prof. Roland Hungerbühler
Experte: Christoph Heiniger
Industriepartner: Ypsomed AG, Burgdorf

Die Firma Ypsomed AG entwickelt, produziert und vertreibt Injektionssysteme für die Selbstmedikation. Mit der YpsoMate®-Plattform ist das Unternehmen im wachsenden Markt der Autoinjektoren tätig. Für den YpsoMate®-Autoinjektor soll ein alternatives Antriebskonzept erarbeitet werden, das mehr Flexibilität bietet und sich so besser auf die Bedürfnisse der Arzneimittelhersteller und Endkunden abstimmen lässt.

Ausgangslage

Autoinjektoren sind automatische Injektionsgeräte zur selbstständigen, subkutanen Verabreichung von flüssigem Arzneimittel aus einer Fertigspritze. Die Medikamentenverabreichung mit Autoinjektoren wird für die Notfallbehandlung, sowie zur Therapie von Krankheiten eingesetzt. Um einen bestmöglichen Therapieerfolg und eine gute Akzeptanz des Anwenders zu erreichen, muss der Autoinjektor und sein Antrieb spezifisch auf das zu injizierende Arzneimittel abgestimmt werden. Mit dem momentan verwendeten Antrieb können die Parameter für das Füllvolumen und die Injektionszeit nur stufenweise variiert werden. Aufgrund des technischen Aufbaus des Antriebs, müssen so für jede Kundenvariante mehrere Bauteile angepasst werden.

Ziel

Das Ziel ist die Entwicklung eines alternativen Antriebskonzepts für den YpsoMate®-Autoinjektor. Durch den alternativen Antrieb soll es möglich sein, kundenspezifische Anpassungen für den Ausschüttvorgang einfacher vorzunehmen und die momentanen Designgrenzen zu erweitern.

Vorgehen

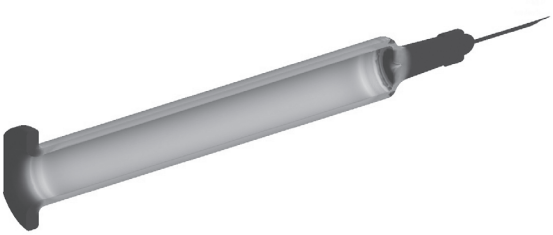
Ausgehend von der Analyse des bestehenden Autoinjektors, dem normativen Umfeld und einer Patentrecherche, wurden die Anforderungen an einen alternativen Antrieb spezifiziert. Auf dieser Basis wurden unterschiedliche Antriebssysteme und Funktionselemente untersucht und bewertet. Daraus wurde die vielversprechendste Antriebsvariante zusammengestellt und am CAD ausgearbeitet. Anhand von technischen Berechnungen und praktischen Versuchen wurde die Leistungsfähigkeit des alternativen Antriebs belegt.

Resultat

Es wurde eine alternative Antriebseinheit entwickelt, welche im Stande ist, den bestehenden Antrieb des YpsoMate®-Autoinjektors zu ersetzen. Der alternative Antrieb besitzt eine höhere Leistungsdichte im Vergleich zum momentan verwendeten System, wodurch die Designgrenzen des Produktes erweitert werden können. Der Parameter Injektionszeit lässt sich dabei in einem vorgegebenen Beriech stufenlos einstellen. Der ausgearbeitete Antrieb verfügt über innovative Feedbacksignale und ist zudem 25% kürzer als das bestehende Produkt. Die wesentlichen normativen Anforderungen an einen Autoinjektor sind in das Antriebskonzept eingeflossen.

Urs Klötzli

YpsoMate®-Autoinjektor (Quelle: Ypsomed AG)



FE-Simulation einer Fertigspritze