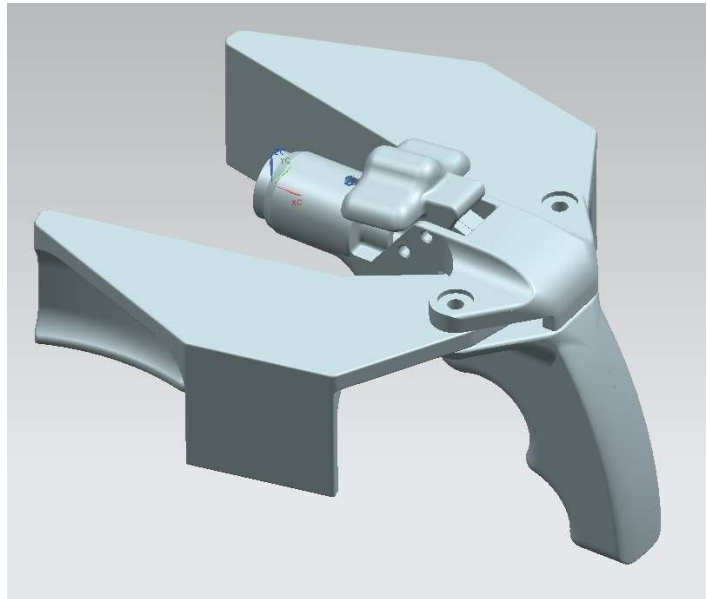


Creation of a novel handle design for surgical instruments

Guido Schropa, TU Berlin, Deutschland

Introduction

At laparoscopic surgery methodology and instrument geometry results in big stress for arms and hands. Researches at the Graduiertenkolleg prometei showed that the stress depends on the geometry of the used surgical handle. To reach an enhanced stress situation for the surgeon a novel handle design has to be created.



Methods

Extensive inquiries into patents and literature resulted into a survey of inventions of different handle types and already used handles. The multitude of already existing types of handles causes a localization of creation alternatives for a new design. A novel handle design was developed by methodical engineering. By using CAD a prototypical concept was created. This was effected in consideration of different engineer standards as well as achievements of discrete surveys.

Results

A preliminary model was constructed by the use of the CAD-model for the evaluation of the usability via proband trials. The functional principle was rated positive as well as its usability. But for all that the results showed that some features of the handle are well improvable. On the other hand some features have to be remodeled. Therefor different solution possibilities were explicated.

Conclusion

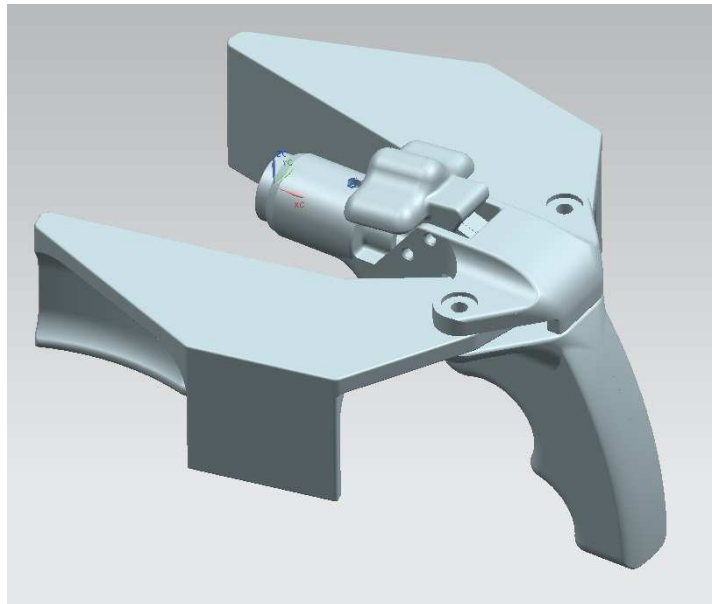
The developed prototype of this present master thesis provides a basis of a novel surgical handle. Among the simplicity and the secure handling the good tactile feedback of the handle is advantageous. Continuing optimization under retention of the handling principle could result in improved handle ergonomics as well as functionality in step with actual practice.

Erstellung eines neuartigen Griffdesigns für chirurgische Instrumente

Guido Schropa, TU Berlin, Deutschland

Einleitung

Operationsmethodik und Instrumentengeometrie führen bei laparoskopischen Operationen zu hohen Belastungen der Arme und Hände. Untersuchungen im Graduiertenkolleg prometei konnten zeigen, dass die Belastung von der verwendeten Griffgeometrie der chirurgischen Instrumente abhängt. Um eine Verbesserung der Belastungssituation des Operateurs zu erreichen, sollte ein neuartiges Griffdesign erstellt werden.



Methodik

Eine umfassende Literatur- und Patentrecherche gab Überblick über Erfindungen unterschiedlichster Grifftypen sowie über bereits auf dem Markt befindliche Handstücke. Aufgrund der Vielzahl bereits existierender Griffvarianten konnten die Möglichkeiten zur Gestaltung eines neuen Designs stark eingeschränkt werden. Durch methodisches Konstruieren wurde ein neuartiges Griffdesign entwickelt, welches mithilfe von CAD in einen prototypischen Entwurf umgesetzt wurde. Dies erfolgte unter Berücksichtigung diverser Normen sowie den Ergebnissen einzelner Studien.

Ergebnisse

Aus dem CAD-Modell wurde ein Prototyp gefertigt, mit dem Probandenuntersuchungen zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit durchgeführt wurden. Das Funktionsprinzip des Handstücks sowie dessen Bedienbarkeit wurden dabei positiv eingeschätzt. Dennoch ergaben die Untersuchungen, dass einige Funktionen des Handstücks noch optimiert werden können, andere hingegen umgestaltet werden sollten. Dafür wurden diverse Lösungsmöglichkeiten erläutert.

Zusammenfassung

Der in der vorliegenden Masterarbeit entwickelte Prototyp dient als Grundlage eines neuartigen Instrumentengriffs. Vorteilhaft ist neben der Einfachheit und Sicherheit der Bedienung das gute taktile Feedback des Handstücks. Durch weitere Optimierung unter Beibehaltung des Bedienprinzips könnte die Griffergonomie verbessert sowie eine praxisnahe Funktionalität erreicht werden.