



Stand 01_2016

Case Study

Miniaturisierte Kamera für die Endoskopie

Miniaturisierte Kamera für die Endoskopie

Forderungen der minimal invasiven Chirurgie

feinwerkoptik zünd

Aufgabenstellung

Entwicklung und Herstellung einer miniaturisierten Kamera mit maximaler Auflösung und Flexibilität.

Die Abmessungen der Komponenten, die in den Körper eindringen, sollen möglichst gering sein, um den Heilungsprozess zu verkürzen und die Zugänglichkeit zu kleinsten Gefäßen zu gewährleisten.



Technische Vorgabe

Projektphase Eins

Mit der Nennung des Bildsensors wurde ein grosser Teil der Anforderungen an die miniaturisierte Kamera bereits übermittelt:

- Möglichst kleiner Aussendurchmesser des Gehäuses
- auf den Sensor abgestimmte Optik mit Objektivwinkel 85°
- Elektronische Datenübertragung und Datenverarbeitung für die Darstellung auf dem Bildschirm



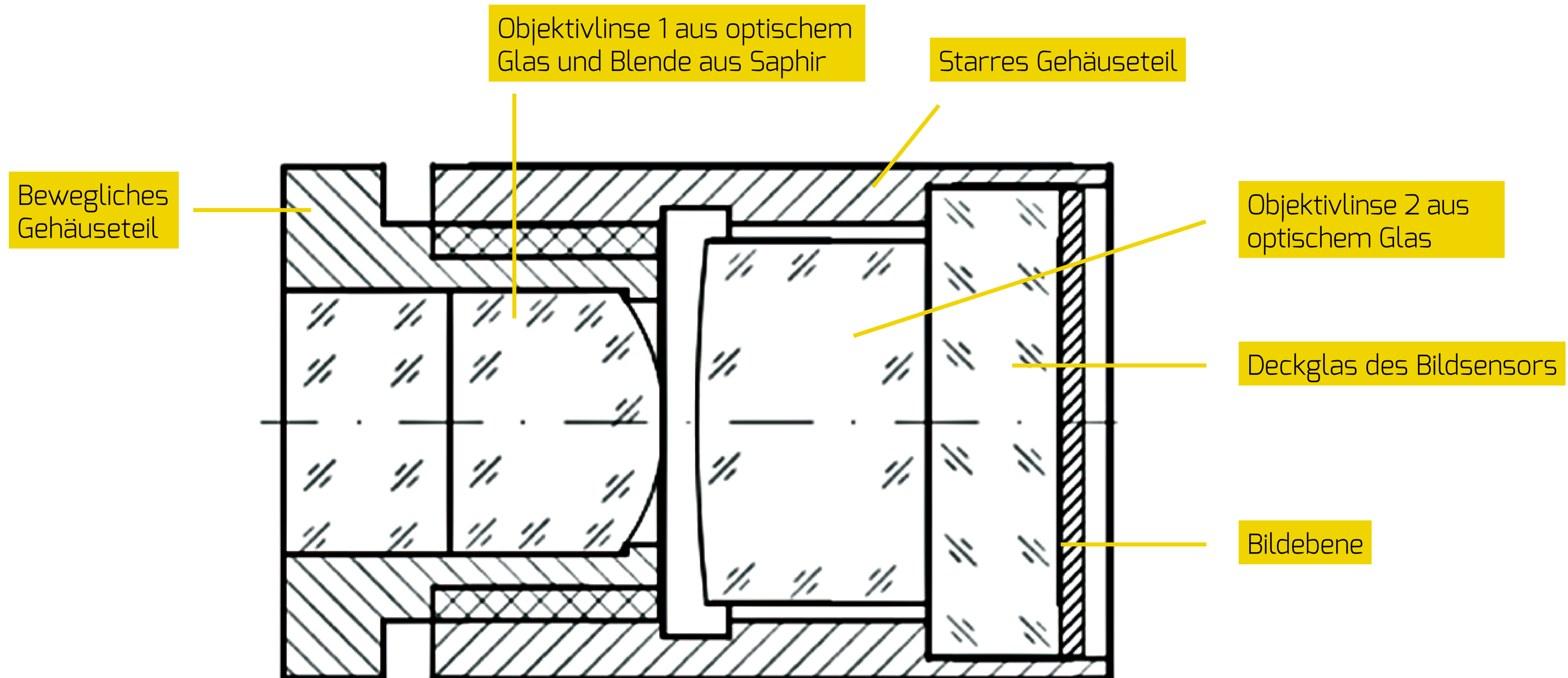
Nr.	System	Anforderung		Spezifikation	
		Eigenschaft	Wert	Eigenschaft	Wert
1	Objektiv	Objektweite	20,0 mm	Brennweite Objektiv	1,10 mm fokussierbar
2		Öffnungswinkel	80 – 90°		
				Hauptstrahl-Winkel	25°
3				Form der letzten Objektivfläche	Plan
4	Gehäuse	Durchmesser	Möglichst klein	Aussen- ø	1,55 mm
5		Länge	Möglichst kurz	Länge	2,35 – 2,9 (fokussierbar)
6	Elektronik / SW	Bildgüte auf dem Bildschirm	Stand der Technik übertreffen	ausführliches Pflichtenheft Elektronik / SW	ausführliches Pflichtenheft Elektronik / SW



Tatsächliche Umsetzung

feinwerkoptik **zünd**

Projektphase Zwei



Neue Möglichkeit für Medizin & Technik.

feinwerkoptik **zünd**

Die individuell anpassbare Optik mit entsprechender Kamera bilden den ausschlaggebenden Teil für völlig neue Anwendungsbereiche.



Maximale Auflösung bei minimaler Größe

Unendliche Möglichkeiten

Mit der Entwicklung und Herstellung dieser miniaturisierten Kamera wurde gezeigt, dass sehr kleine Baugrößen ($\varnothing 1.55 \times 2.5$) genügen, um die Abbildung von schwer zugänglichen Objekten – sei dies im Inneren des Menschen oder in einer engen nichtmenschlichen Kavität – auf einem Bildschirm darzustellen und dieses Bild auch zu beurteilen.

feinwerkoptik **zünd**

Technische Daten

Öffnungswinkel	80 - 90°
Brennweite	1,10 mm
Hauptstrahl-Winkel	25°
Baugröße	$\varnothing 1.55 \times 2.5$
Auflösung	62.500 Pixel



Zusammenarbeit

Synergien intelligent genutzt

feinwerkoptik **zünd**

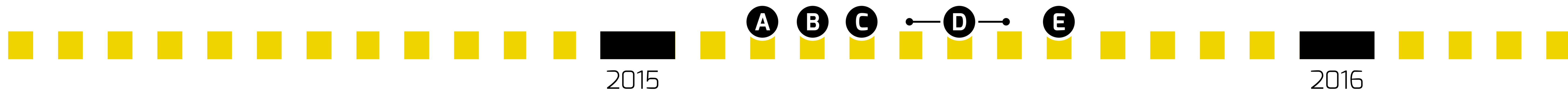
Projektanalyse

Mit der erfolgreichen Realisierung dieses Projekts, das sich durch dessen Interdisziplinarität auszeichnete, übertreten wir einen weiteren Meilenstein in Richtung Produktentwickler und -hersteller von komplexen miniaturisierten Systemen.

Die ausgezeichnete Rückmeldung unseres Kunden bekräftigt das Projektresultat und bestätigt die durch die feinwerkoptik zünd gelieferte Qualität.



Projektdarstellung



- A Februar 2015:** Wahl des Bildsensors
- B März 2015:** Anforderungen und Spezifikationen an die Optik bzw. Mechanik
- C April 2015:** Entwicklung Optik und Mechanik
- D Mai - Juli 2015:** Produktion Optik und Mechanik
- E August 2015:** Test und Beurteilung



Projektleistungen

R & D (F & E, Forschung und Entwicklung)

Erstellen der Anforderungen (Lastenheft)

Erstellen der Spezifikationen (Pflichtenheft) ·

Entwicklung des optischen Systems ·

Entwicklung des optomechanischen Systems ·

Entwicklung des Produktionsprozesses ·

Produktion

Rundoptik

Staboptik

Optische Baugruppen

Optomechanische Baugruppen

Elektrooptomechanische Baugruppen

Nicht optisches Glas

Farbgläser

Kamera ·

Prototypenbau ·

Serienfertigung

