



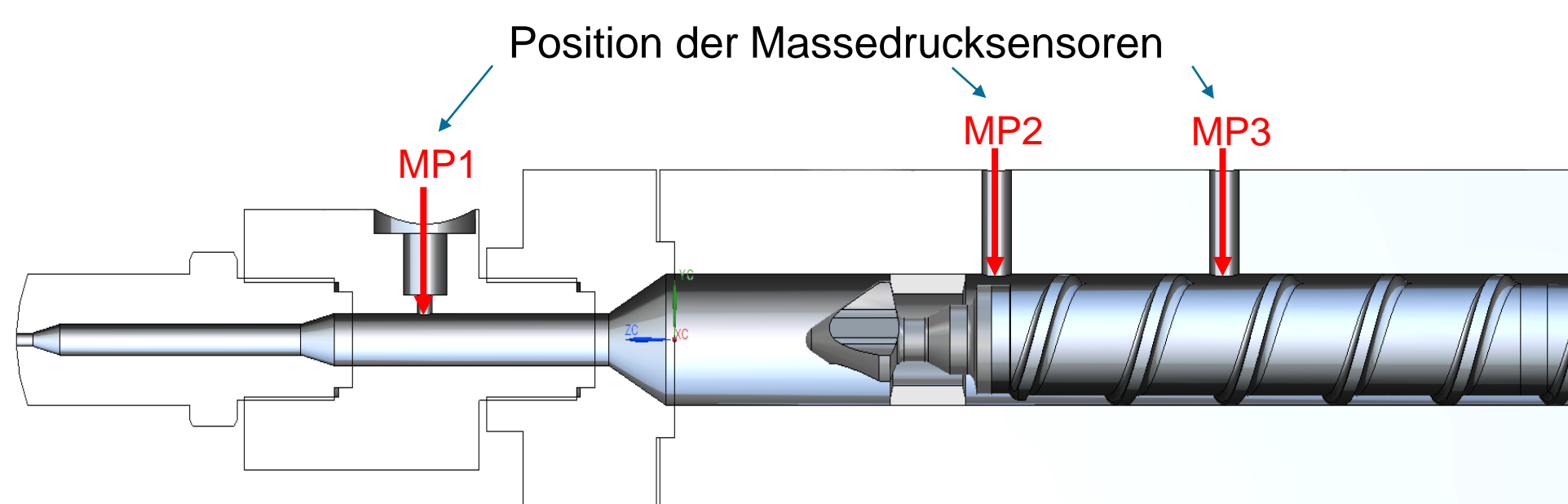
### Motivation und Ziele

Die **Schmelzekompressionsentlastung** und das **Schließen der Rückstromsperre (RSP)** sind wesentliche Vorgänge für die Präzision und Reproduzierbarkeit eines Spritzgießprozesses. Aktuell werden diese beiden Vorgänge in keiner (kommerziellen) Software für Füllsimulationen im Bereich des Spritzgießens berücksichtigt. Daher sind das Kompressionsentlasten und das Schließen der Rückstromsperre auch maßgebliche Einflussfaktoren auf den **Fehler zwischen Simulation und Realität**.

Das Ziel dieses Projektes ist der Aufbau von Know-how in den Bereichen Kompressionsentlastung und Schließen der Rückstromsperre. Dafür wird ein **Simulationsmodell in ANSYS Fluent** verwendet, welches mithilfe von Spritzgießexperimenten verifiziert werden soll. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse soll in weiteren Schritten eine **Optimierung der Prozessführung** und der **Geometrie der Rückstromsperre** erfolgen.

### Simulationsmodell

- 3D-Modellierung der Strömungsverhältnisse ab **Meteringzone bis Düsen Spitze** (inkl. Ring-RSP)
- Vorgänge während **Dosieren, Kompressionsentlasten** und **Einspritzen** werden abgebildet



#### Modellierung:

- Transient, laminar, kompressibel, nicht-isotherm, einphasig
- Sperring frei beweglich
- Anpassung des Mesh in jedem Zeitschritt

#### Randbedingungen:

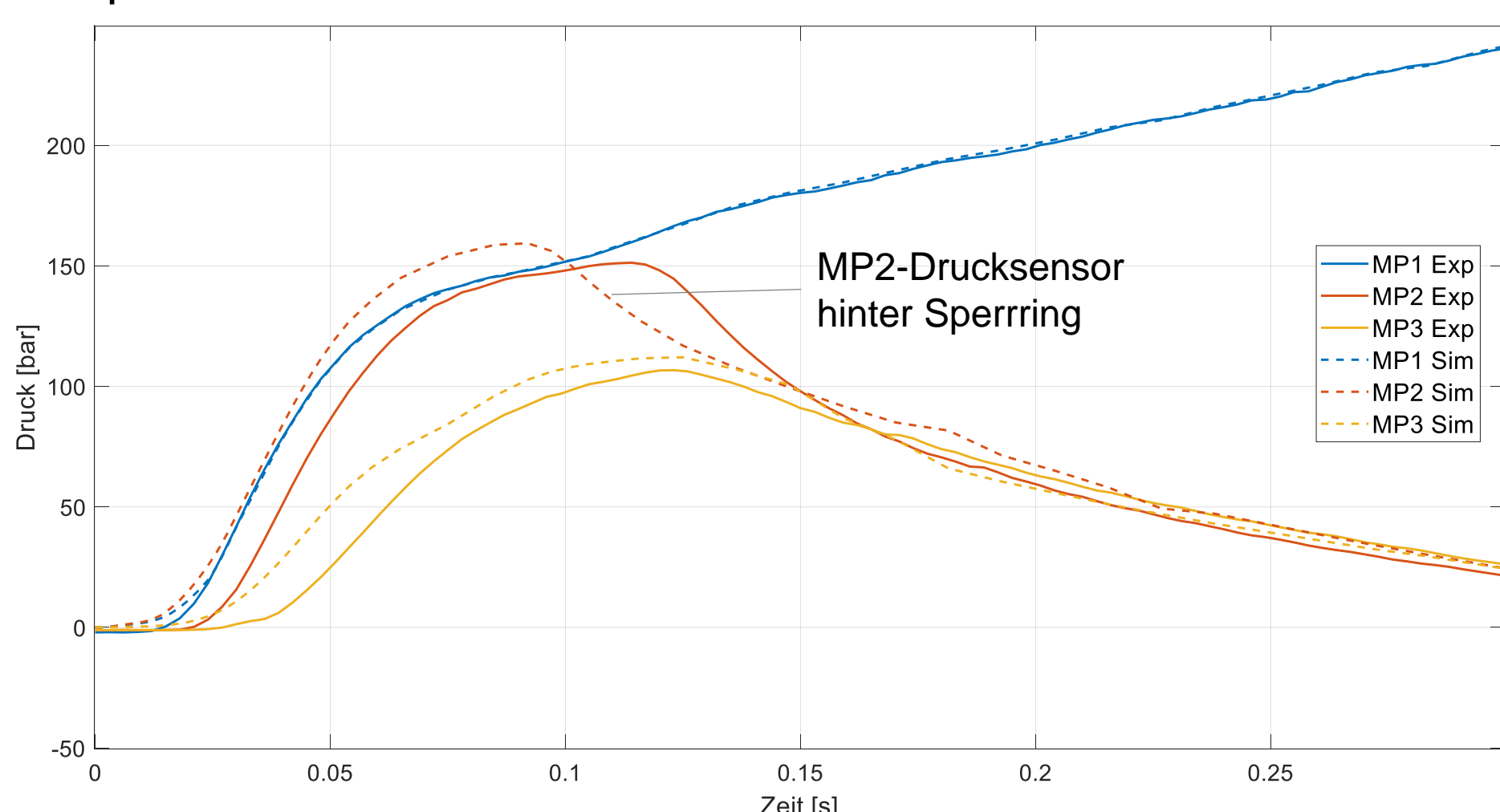
- Geschwindigkeit der Schnecke (translatorisch & rotatorisch)
- Druck & Temperatur an beiden Enden

#### Ergebnisse, u.a.:

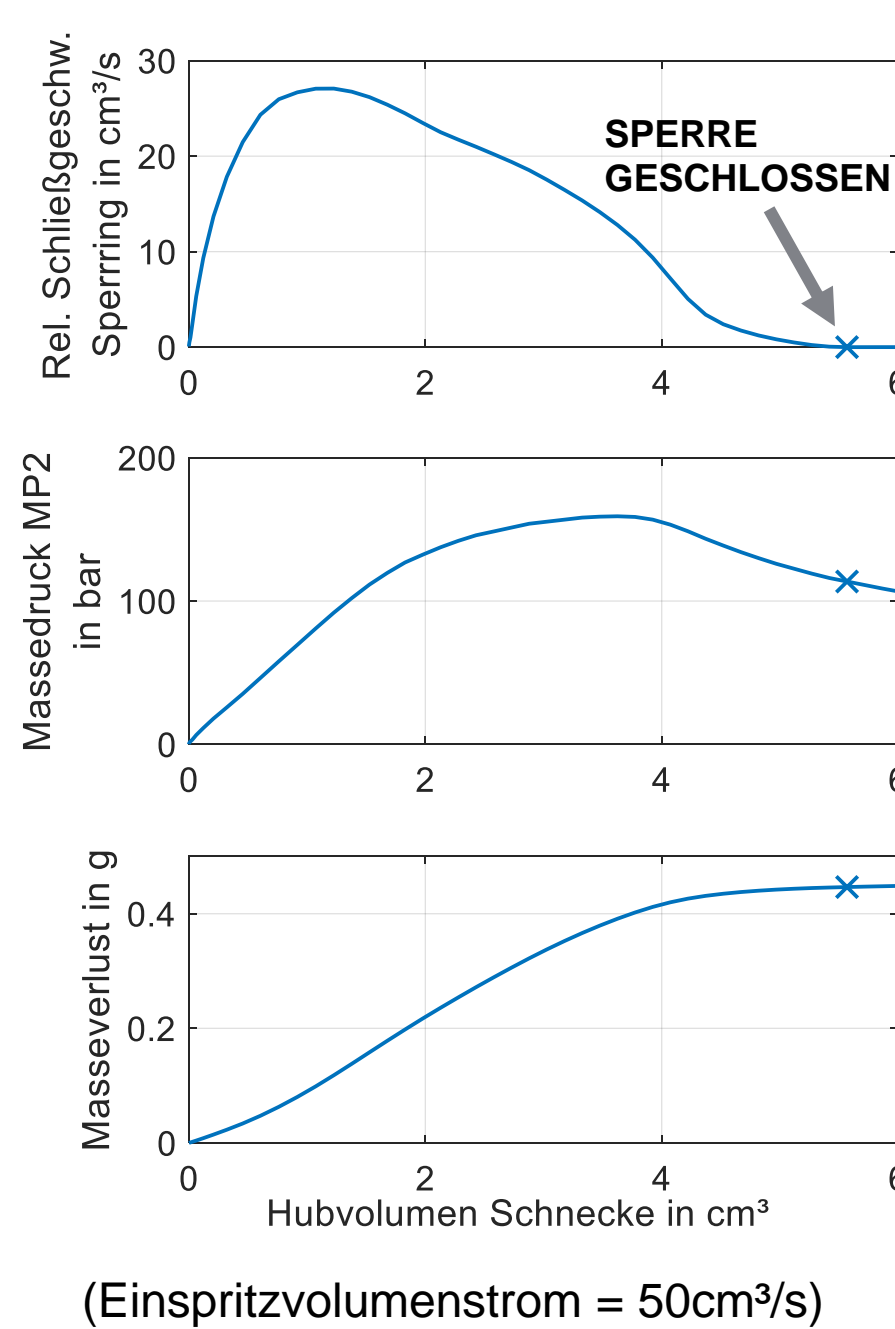
- Axiale Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit Sperring
- Massenströme (z.B. Masseverlust über Rückstromsperre)

#### Validierung der Simulation

Vergleich der Drucksignale MP1-MP3 zwischen Spritzgießsimulation und -experiment:



### Simulationsergebnisse

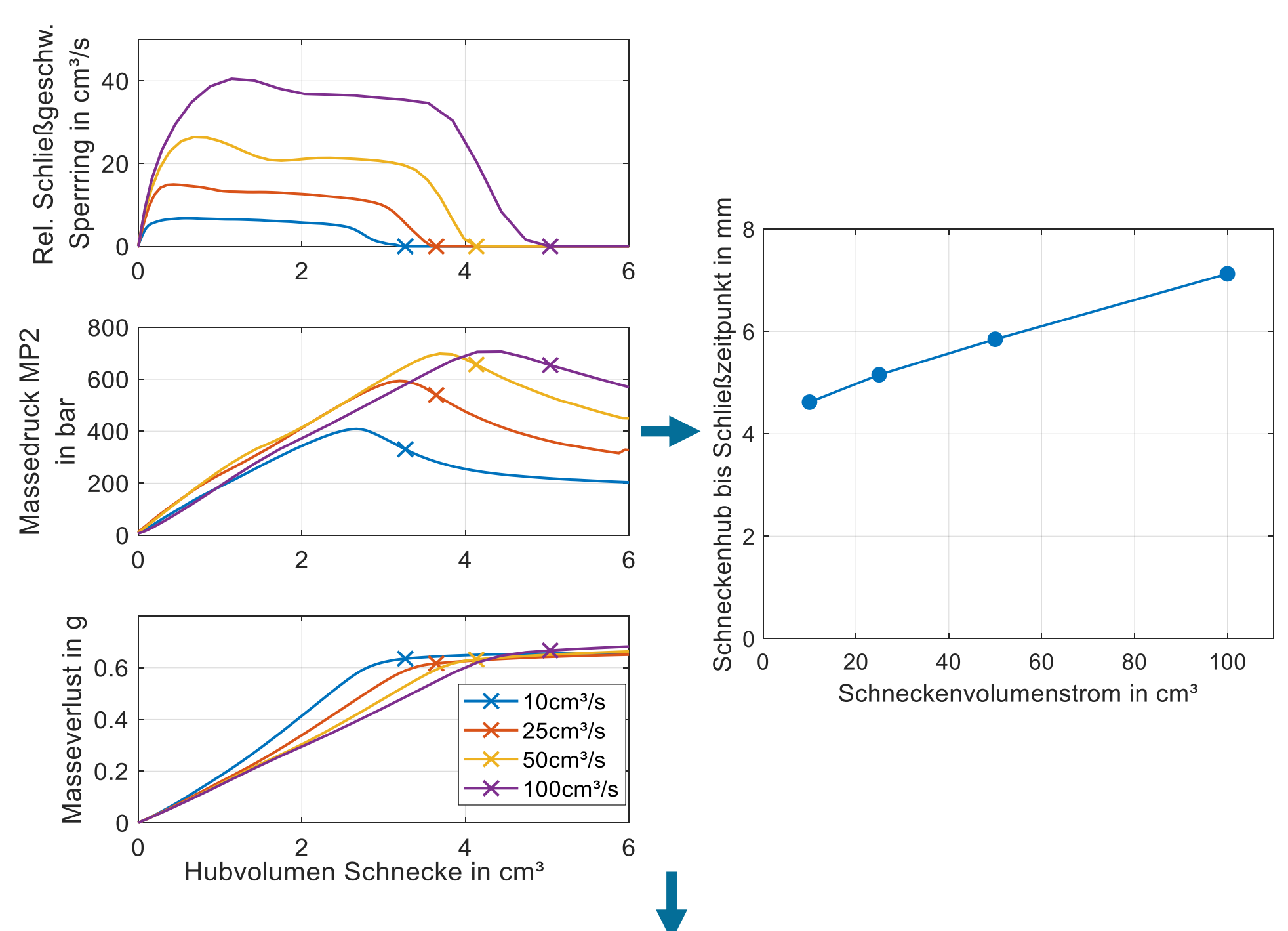


Analyse von:

- Schließgeschwindigkeit Sperring** (relativ zu Schnecke)
  - Sperringbewegung
  - Schließzeitpunkt Rückstromsperre
- MP2 - Druck hinter Sperring**
  - Einfluss Schließvorgang auf Druckverlauf
- Massestrom am Druckring**
  - Verdrängte Masse während Schließvorgang

### Sensitivitätsanalyse Sperringbewegung

Simulationsergebnisse bei **Variation des Einspritzvolumenstroms**:



Bei höherer Einspritzgeschwindigkeit schließt die Rückstromsperre erst nach größerem Schneckenhub

**Danksagung:** Diese Arbeit wurde unterstützt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)