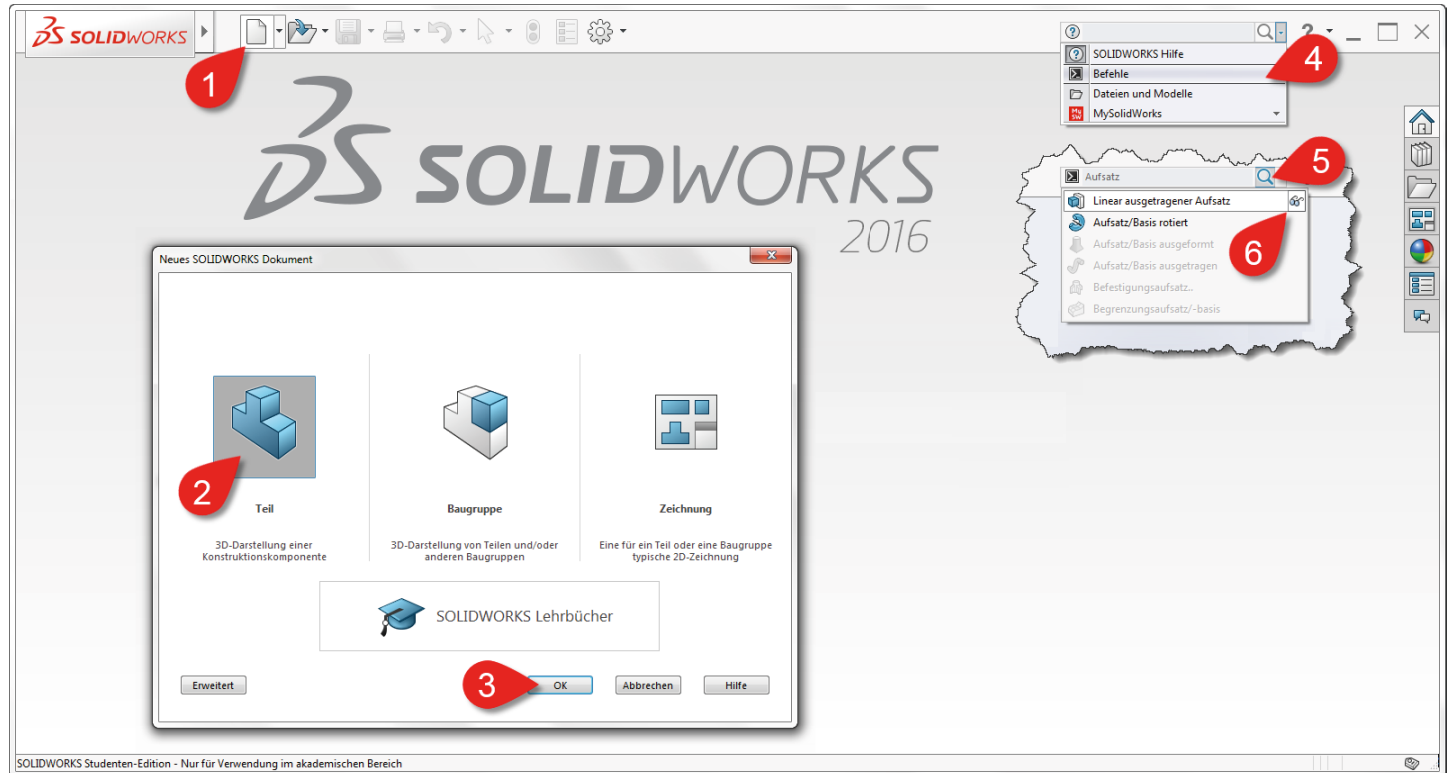


1 Schlüsselanhänger



1.1 Karabiner





Öffne mit einem Doppel-Klick auf








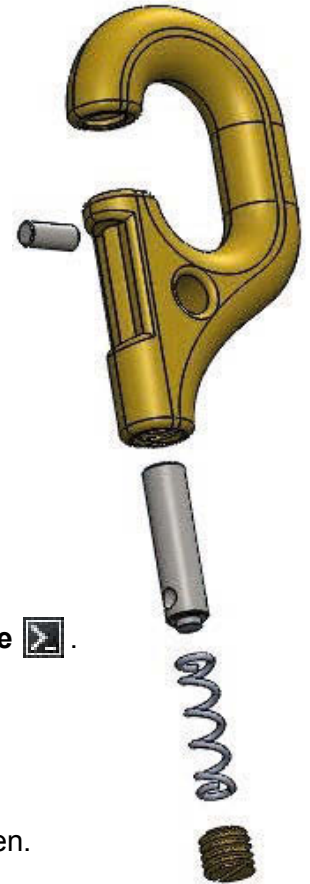
SOLIDWORKS von deinem Desktop.

- 1 Mit einem Klick auf  öffnest Du das Dialogfenster für ein neues **Dokument**.
- 2 Wir beginnen mit einem neuen **Teil** .



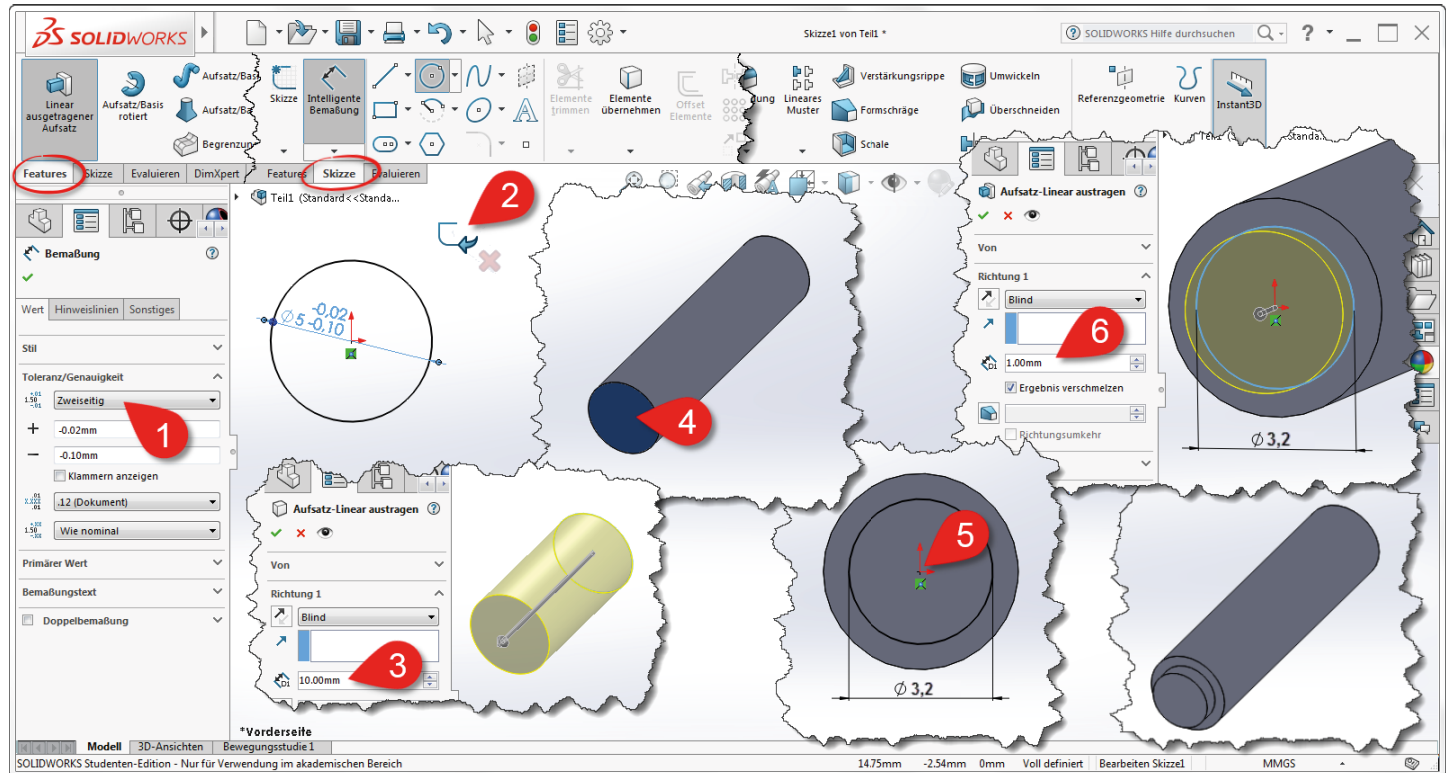
Wir werden die Einzelteile des Schlüsselanhängers modellieren und bevor sie zu einer **Baugruppe**  zusammengefügt werden, einen Belastungstest simulieren. Für die Dokumentation leiten wir von den Teilen und der Baugruppe eine **Zeichnung**  ab.

- 3 Bestätige deine Auswahl mit **OK**.
- 4 Um einen Befehl zu finden, kannst Du die **Suche-Funktion**  verwenden:
Klicke auf das kleine **Dreieck** und wähle aus dem Flyout-Menü die Option **Befehle** .
- 5 Tippe nun in das Suche-Fenster **Aufsatz** ein und klicke auf die **Lupe** .
- 6 Du hast nun zwei Möglichkeiten:
 - Klicke auf die **Brille** , um dir die Befehlsposition anzeigen zu lassen.
 - Klicke auf **Linear ausgetragener Aufsatz** , um den Befehl direkt auszuführen.



1.2 Riegel

1.2.1 Bolzen



2 Spannungsanalyse

2.1 SimulationXpress

The screenshot displays the SolidWorks SimulationXpress environment. The interface includes a top toolbar with various analysis tools, a left sidebar with feature trees, and a central workspace showing a 3D model of a mechanical part.

Key Elements and Annotations:

- 1:** The **SimulationXpress Analyse-Assistent** (SimulationXpress Analysis Assistant) icon in the top toolbar.
- 2:** The **Einspannung** (Fixed Support) feature in the left sidebar, with a red arrow pointing to the fixed geometry on the 3D model.
- 3:** The **Kraft** (Force) feature in the left sidebar, with a red arrow pointing to the force application on the 3D model.
- 4:** The **Ergebnisse** (Results) tab in the right sidebar.
- 5:** The **Ergebnisse** (Results) list in the right sidebar, showing a checklist of analysis steps.
- 6:** The **Basierend auf den angegebenen Parametern beträgt die niedrigste Verteilung des Sicherheitsfaktors in Ihrer Konstruktion 0.881974** (Based on the specified parameters, the lowest distribution of the safety factor in your construction is 0.881974) message in the right sidebar.
- 7:** The **von Mises (N/mm² (MPa))** stress distribution plot on the 3D model, with a color scale ranging from 0.907e-003 to 2.738e+002.
- 8:** The **SimulationXpress Analyse-Assistent** (SimulationXpress Analysis Assistant) icon in the top toolbar.

SimulationXpress Analysis Assistant Checklist:

1. Einspannungen (Fixed Supports) ✓
2. Lasten (Loads) ✓
3. Material ✓
4. Ausführen (Execute) ✓
5. Ergebnisse (Results) ✓
6. Optimieren (Optimize)

Ergebnisse (Results) Section:

- ☒ Von-Mises-Spannung anzeigen (Show Von-Mises Stress)
- ☒ Verschiebung anzeigen (Show Displacement)
- Anzeigen, wo FOS niedriger ist als: 1 (Show where FOS is lower than: 1)

Basierend auf den angegebenen Parametern beträgt die niedrigste Verteilung des Sicherheitsfaktors in Ihrer Konstruktion 0.881974

Verwenden Sie diese Steuerungen, um die Bewegungssimulation anzuzeigen:

- ☒ Animation abspielen (Play Animation)
- ☒ Animation anhalten (Pause Animation)
- ☒ Fertig mit Durchsicht der Ergebnisse (Finish with View of Results)

SimulationXpress Analysis Assistant Summary:

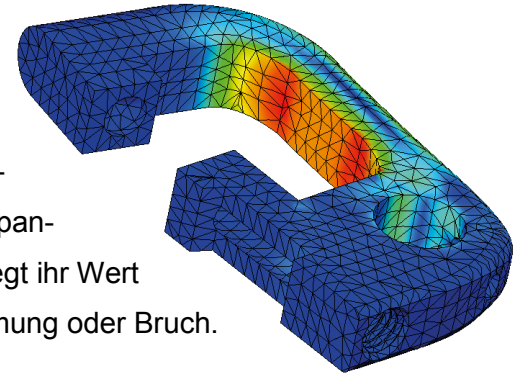
Streckgrenze: 2.397e+002

Stress Scale: 2.738e+002, 2.491e+002, 2.265e+002, 2.038e+002, 1.812e+002, 1.585e+002, 1.359e+002, 1.132e+002, 9.059e+001, 6.795e+001, 4.530e+001, 2.266e+001, 0.907e-003

SimulationXpress Analysis Assistant Summary:

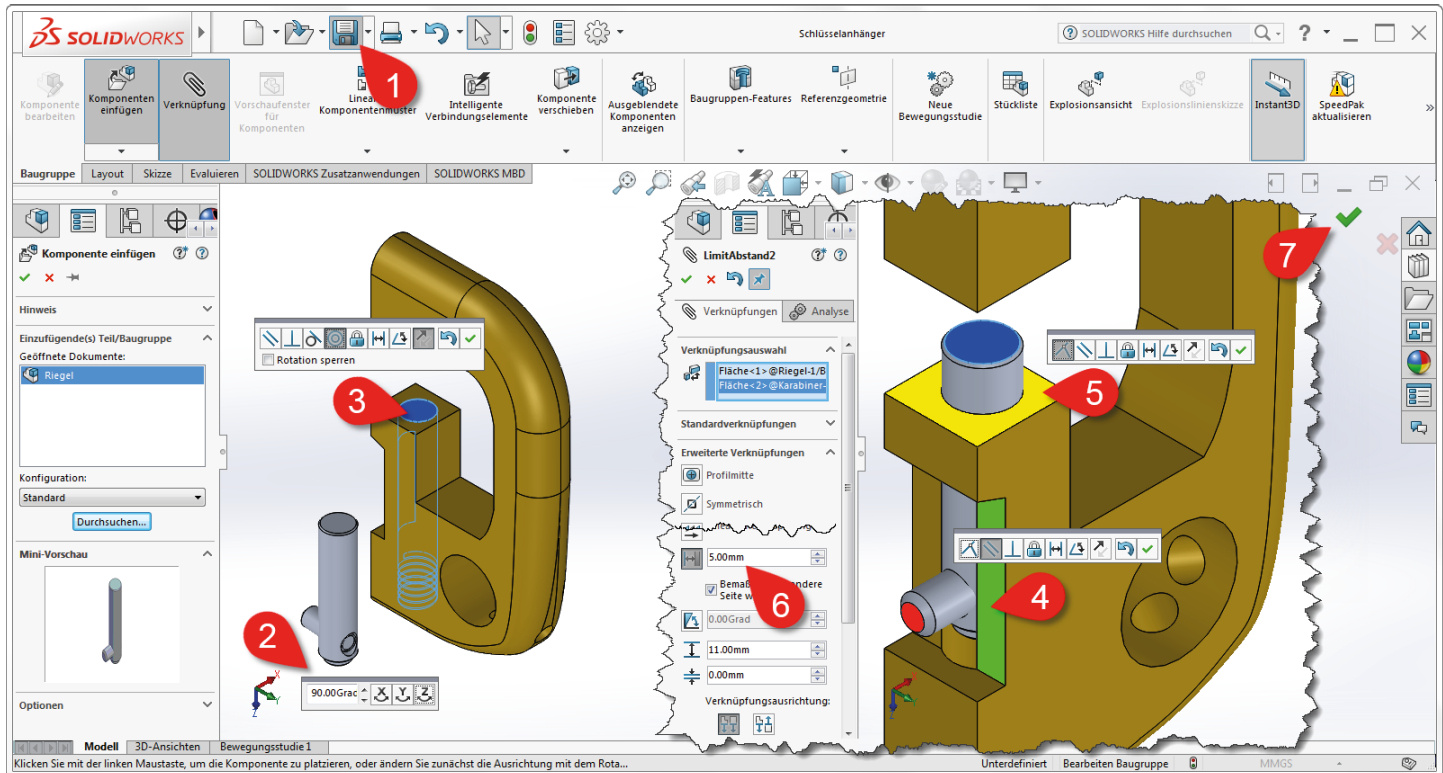
Stress Scale: 2.738e+002, 2.491e+002, 2.265e+002, 2.038e+002, 1.812e+002, 1.585e+002, 1.359e+002, 1.132e+002, 9.059e+001, 6.795e+001, 4.530e+001, 2.266e+001, 0.907e-003
















Wenn auf ein Bauteil eine Kraft einwirkt, entstehen in ihm Spannungen. Ist an einer Stelle die Kerbspannung größer als die Materialfestigkeit, versagt das Material und das Bauteil geht kaputt. Mit der **Finite-Elemente-Methode (FEM)** wird das Modell in eine begrenzte (finite) Anzahl kleiner Elemente unterteilt. Bei der Darstellung der berechneten Spannungsverteilung werden hochbelastete Bereiche rot-gelb angezeigt. Liegt ihr Wert über der Streckgrenze des Materials, droht als Folge bleibende Verformung oder Bruch.



- 1 Öffne die Karabiner-Datei und dann auf der Evaluieren-Symboleiste den **SimulationXpress Analyse-Assistent** . In den **Optionen** sollte das Einheitensystem **SI** ausgewählt sein. Klicke auf **Weiter**.
- 2 **Einspannungen**: Wähle **Einspannung hinzufügen** aus, klicke auf die untere **Fläche**, **OK** und **Weiter**.
- 3 **Lasten**: Wähle **Kraft hinzufügen** aus. Klicke die obere **Fläche** ab und gebe den **Kraftwert 1000 N** ein.
- 4 **Material**: Die Materialeigenschaften von Messing hast Du schon mit dem Modell verknüpft. Also: **Weiter**
- 5 **Ausführen**: Klicke auf **Simulation ausführen**. Bestätige die Frage mit **Ja, fortsetzen**.
- 6 **Anzeigen, wo FdS niedriger ist als**: Gebe für den **Faktor der Sicherheitsverteilung** den Wert **1** ein.
Die kleinen roten Bereiche markieren die Kerbspannungen, die über der Streckgrenze liegen!
- 7 **Von-Mises-Spannung anzeigen**: Die Spannungsspitze liegt über der Streckgrenze von Messing!
- 8 **Schließe** den Assistenten und klicke bei **Sollen die Daten gespeichert werden?** auf **JA**.

4.2.3 Unterbaugruppe einfügen



- 1  Klicke auf **Speichern** und vergebe für die Baugruppe den Namen **Schlüsselanhänger**.
Lege diese Datei im Ordner Schlüsselanhänger zu den anderen Teilen ab.
- 2  Klicke auf **Komponente einfügen** und öffne die Baugruppe **Riegel**.
Richte den Riegel mit Hilfe der Rotation-Symboleiste aus und platziere die Komponente.
- 3  Aktiviere das Baugruppenwerkzeug **Verknüpfung**.
Klicke für die Erstellung der **konzentrischen Verknüpfung**  in die **Gewindebohrung** und auf die **Mantelfläche** des Bolzens. Die Checkbox bei **Rotation sperren** bleibt leer. Klicke auf **OK** .
Schiebe den Cursor auf eine Fläche des Riegels.
Halte die Maustaste gedrückt und prüfe so den Freiheitsgrad der Komponente.
- 4  Damit der Riegel nicht mehr rotieren kann, richtest Du die Schaftschraube aus.
Klicke auf die rote Fläche der Schaftschraube und auf die grüne Fläche am Karabiner.
Mit der Verknüpfung **Parallel**  kannst Du die Rotation unterbinden.
- 5  Klicke auf die gelbe und auf die blau markierte Fläche.
Der automatisch zugewiesene Verknüpfungstyp **deckungsgleich**  ist unbrauchbar.
- 6  Klicke unter **Erweiterte Verknüpfungen** auf **Abstand**  und gebe den Wert **5 mm** ein.
Ergänze die Angabe bei **Maximaler Wert**  mit **11 mm** und bei **Minimaler Wert**  mit **0 mm**.
- 7  Klicke im Bestätigungseckfeld auf **OK** .