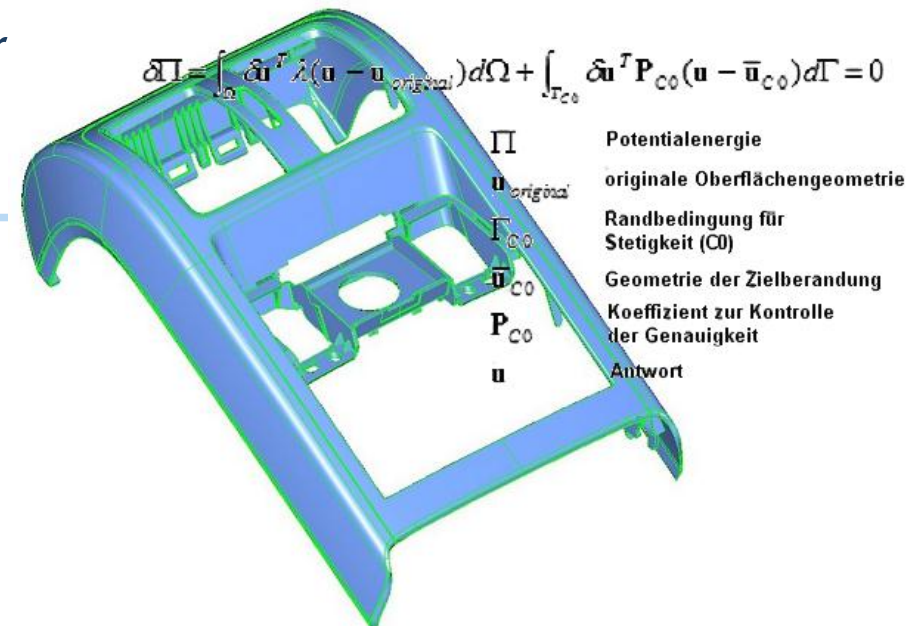


## Reparatur und Aufbereitung von 3D-CAD Daten

für CAD und Simulation mittels CADdoctor

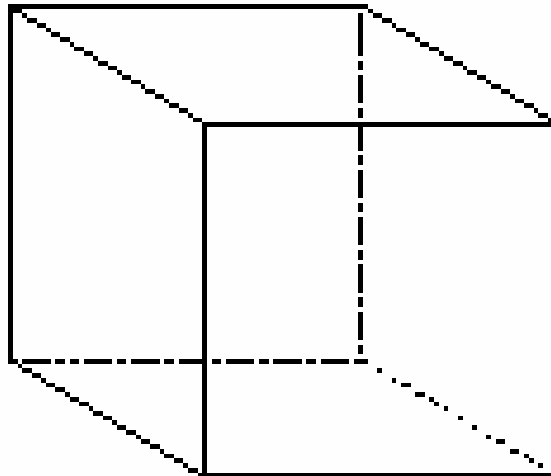


# SimpaTec

- Berater und Dienstleister für die kunststoffverarbeitende Industrie
- Beratung bei Entwicklung und Optimierung von Bauteilen und Prozessen
- Exklusiver Reseller von **Moldex3D**, dem Werkzeug zur Simulation und Optimierung von Spritzgussvorgängen
- Standorte in Aachen, Filderstadt, Guebwiller (Frankreich) und Thailand
- Seminare, Service und Support
- CAD-Datenaufbereitung

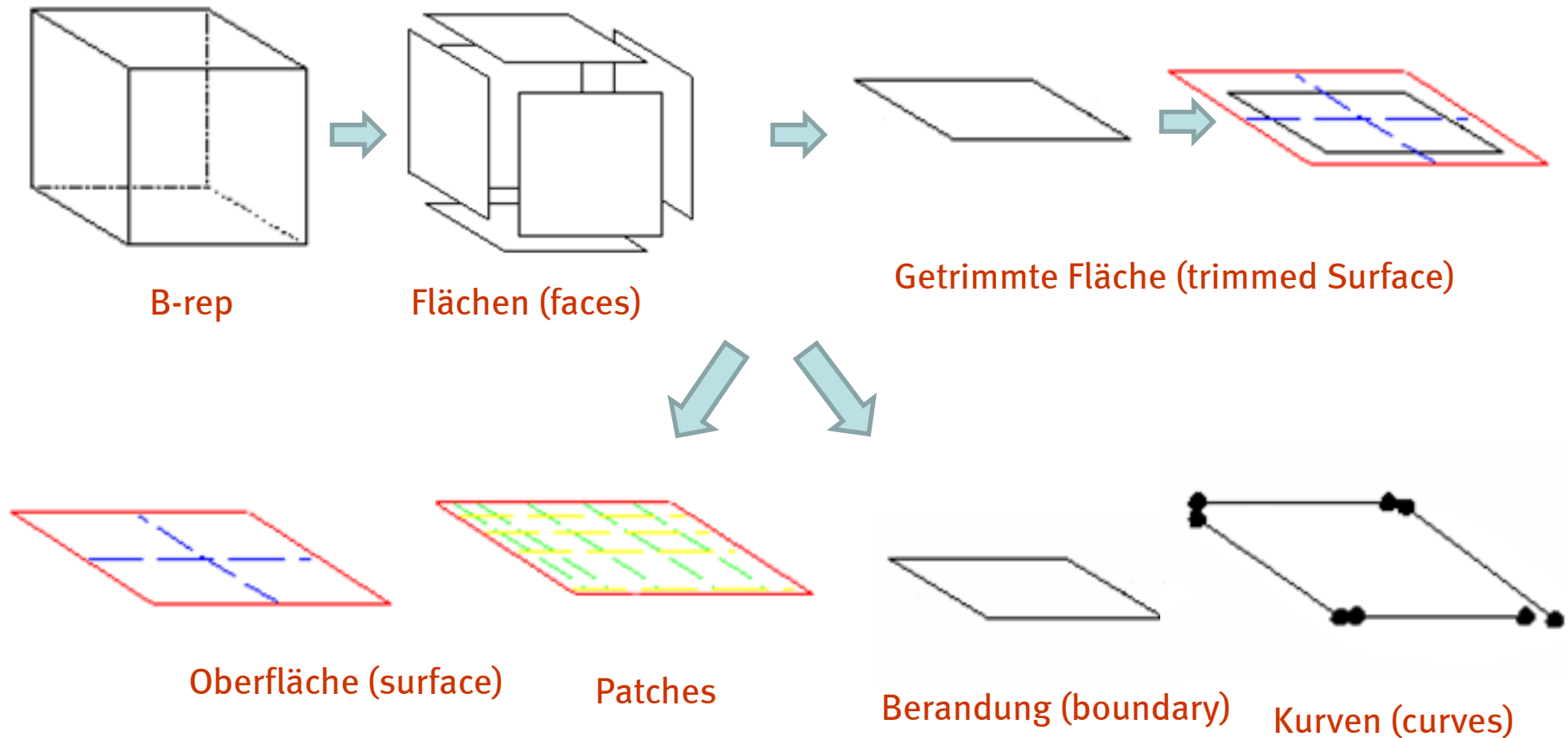


## Grundlegende Termini: Aufbau eines CAD-Modelles

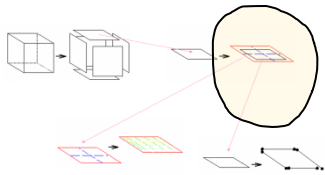


Transport eines einfachen Würfels als Solid

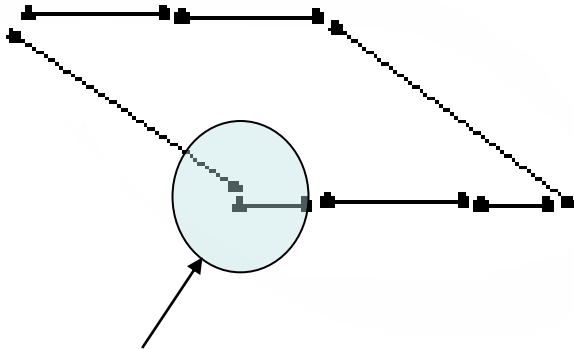
## Grundlegende Termini: Geometrie



## Grundlegende Termini: Topologie

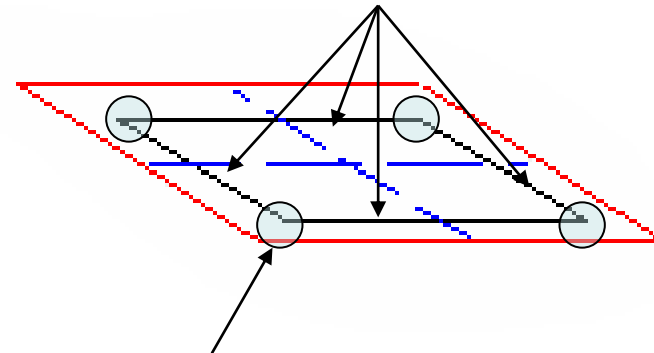


Die komplette Berandung (boundary) liegt auf der Oberfläche (Surface) innerhalb einer vorgegebenen Toleranz



Alle Kanten (edges) bilden einen geschlossenen Loop innerhalb einer vorgegebenen Toleranz

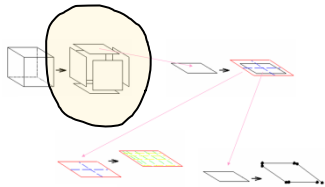
+



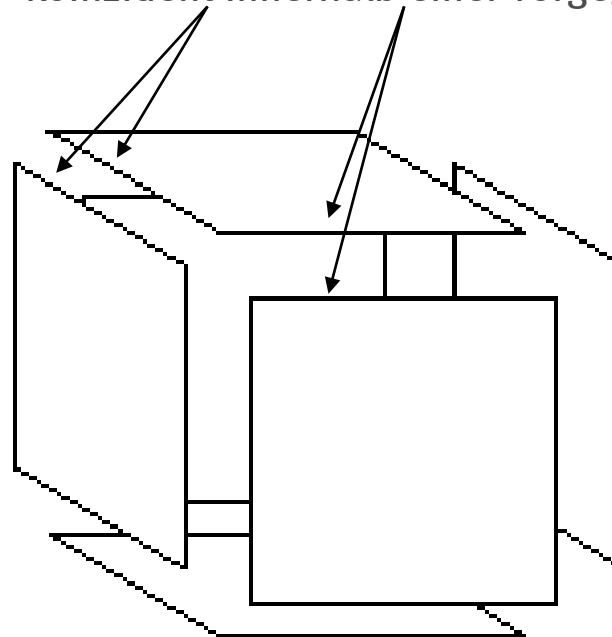
Alle Knoten (vertices) liegen auf der Oberfläche (Surface) innerhalb einer vorgegebenen Toleranz

*Flächen „trimmen“*

# Grundlegende Termini: Topologie



Alle Kanten der benachbarten Berandungen (boundaries) liegen koinzident innerhalb einer vorgegebenen Toleranz



# Was braucht man, um einen Solid zu konvertieren?

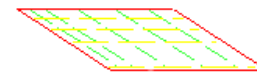
1. Alle Geometrie komplett vorhanden

+

2. Alle Geometrie nicht degeneriert oder defekt

+

3. Alle Topologie auf Flächenebene (Faces)

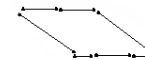


Oberflächen (surfaces)

+

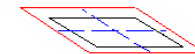


Kurven (curves)



Berandung (boundary/loop)  
in Knoten (vertices)

+



Berandung und Oberfläche  
(edge/surface)

Sonderfall, alles  
„luftdicht“

= Gültiger Flächenverbund (quilt)

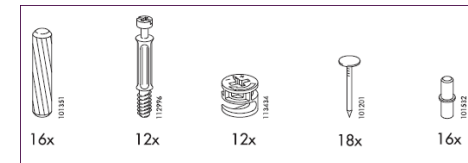
= **Solid**

Optional: Stetigkeit C1, C2 (continuity).....

## Was brauchen wir für ein IKEA Regal?

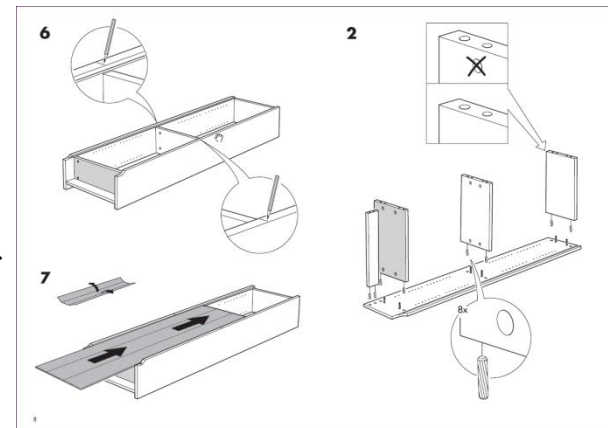


1. Alle Teile vollständig



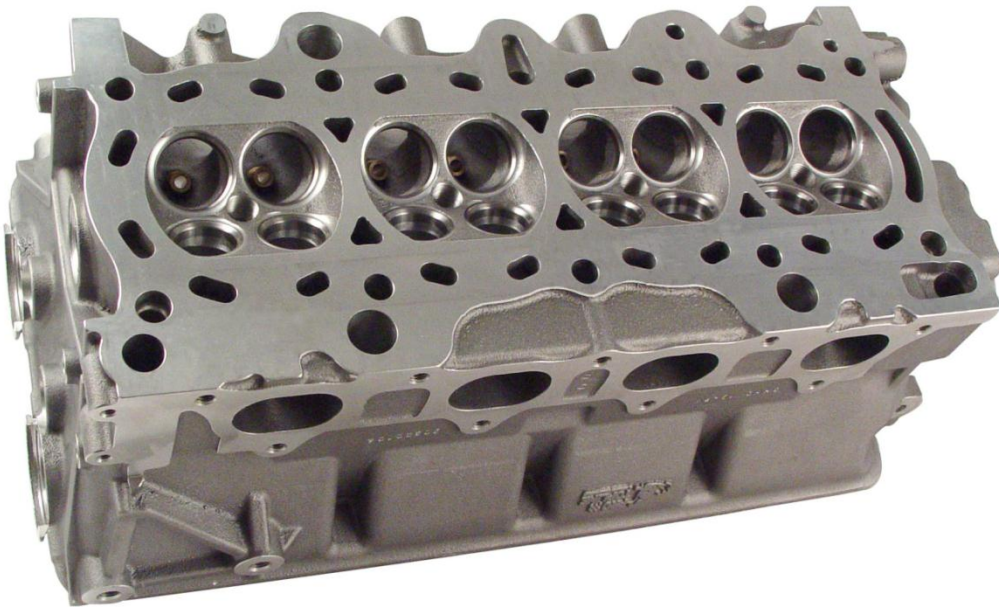
2. Alle Teile unbeschädigt

3. Bauanleitung





## Was benötigen wir für einen brauchbaren Solid?

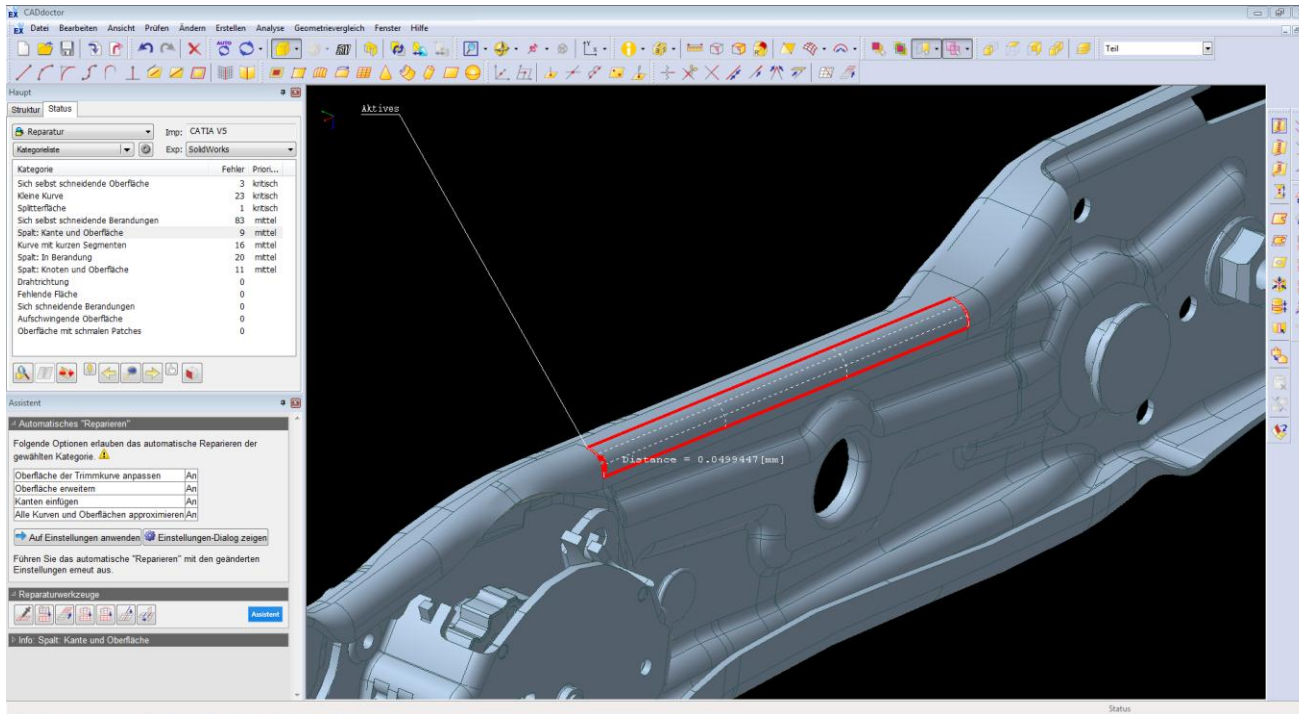


Solid, faces, surfaces, boundaries, edges, curves, vertices **100% OK**

Topologie (topology) **100% OK**

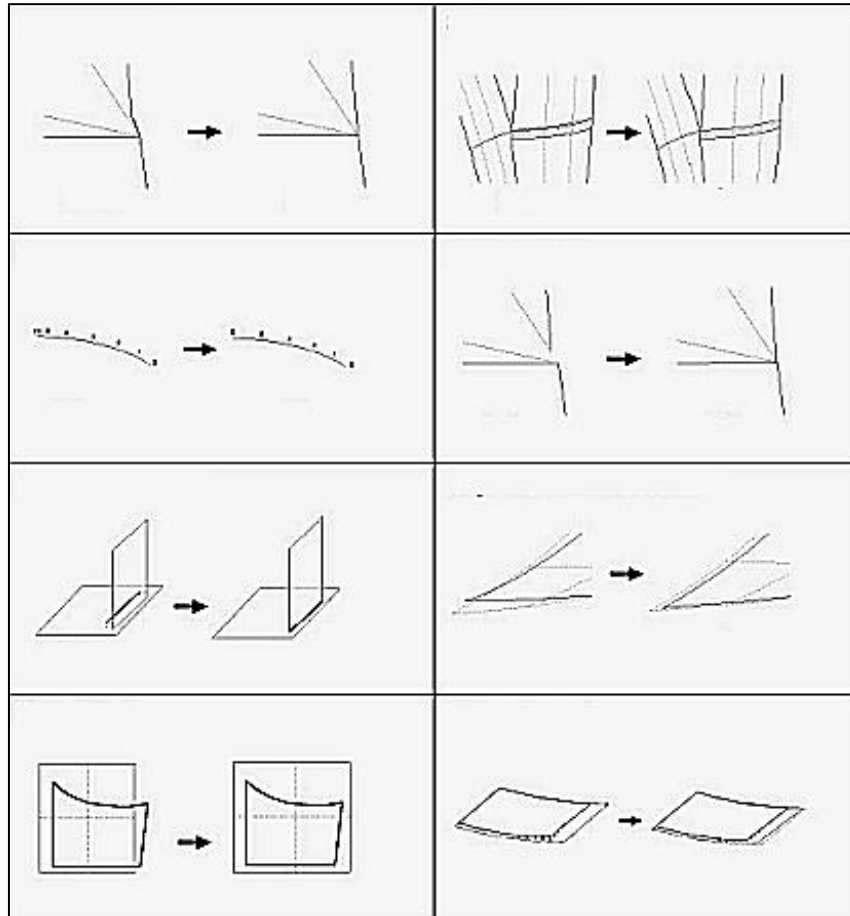
Stetigkeit (continuity) **Go 100% OK, G1 und G2 optional**

## CADdoctor – interaktive Reparatur von Problemdaten

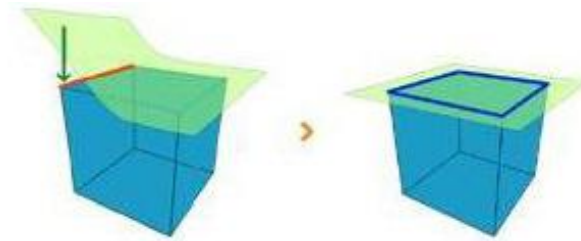


- Konvertierung
- Reparatur
- Simplifikation
- Diagnose (PDQ)
- Grafisches Interface
- User-Interaktion
- Sehr leistungsfähig
- Einfach zu bedienen

## CADdoctor



### Fokussierung auf Geometrie



### Behebung selbst gravierender Fehler:

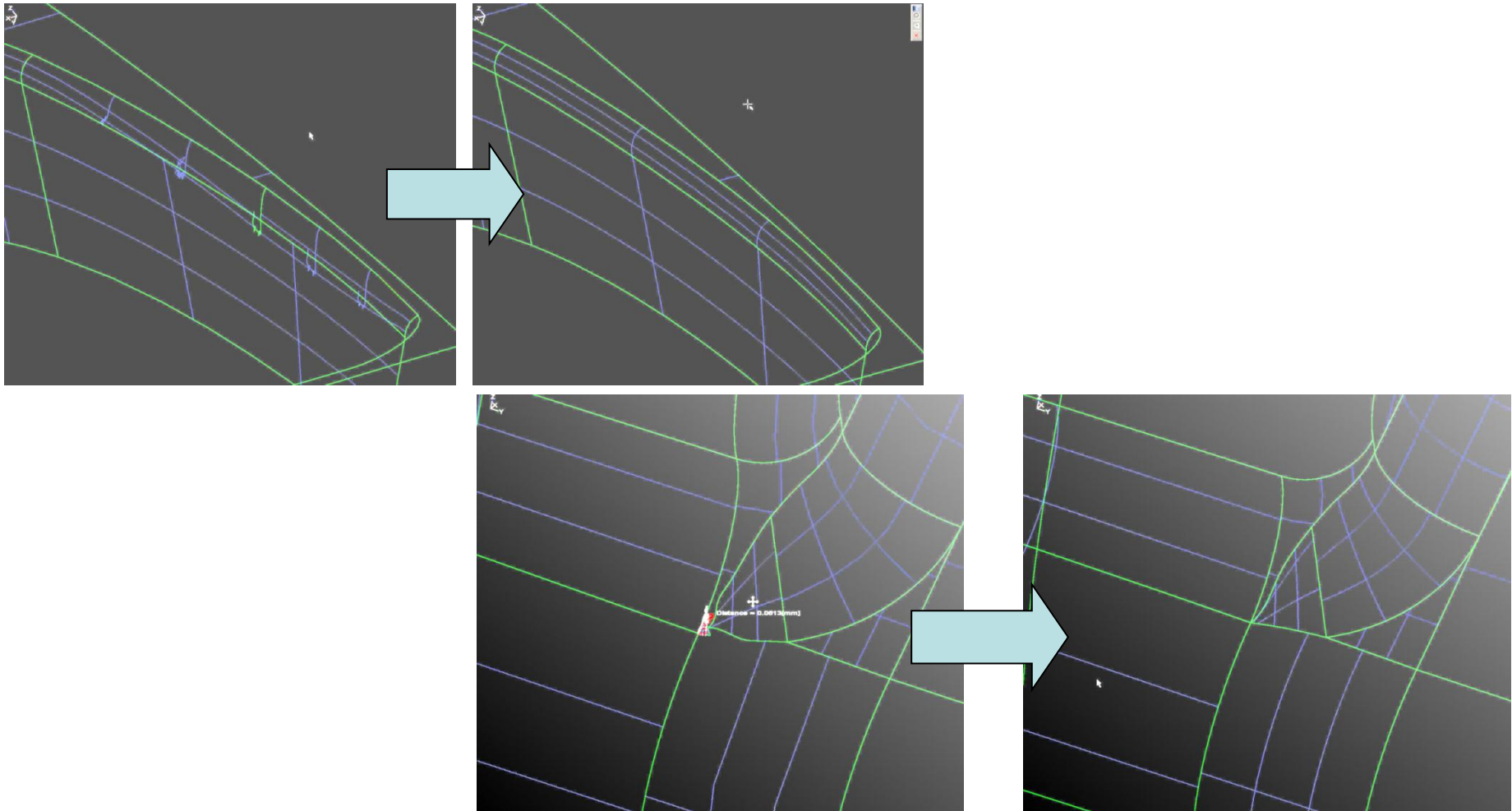
zum Beispiel:

- sich selbst schneidende Geometrien
- Trimmkurvenprobleme
- Unstetigkeiten (Co)
- Minielemente

## **CADdoctor – Anwendung/Vorteile**

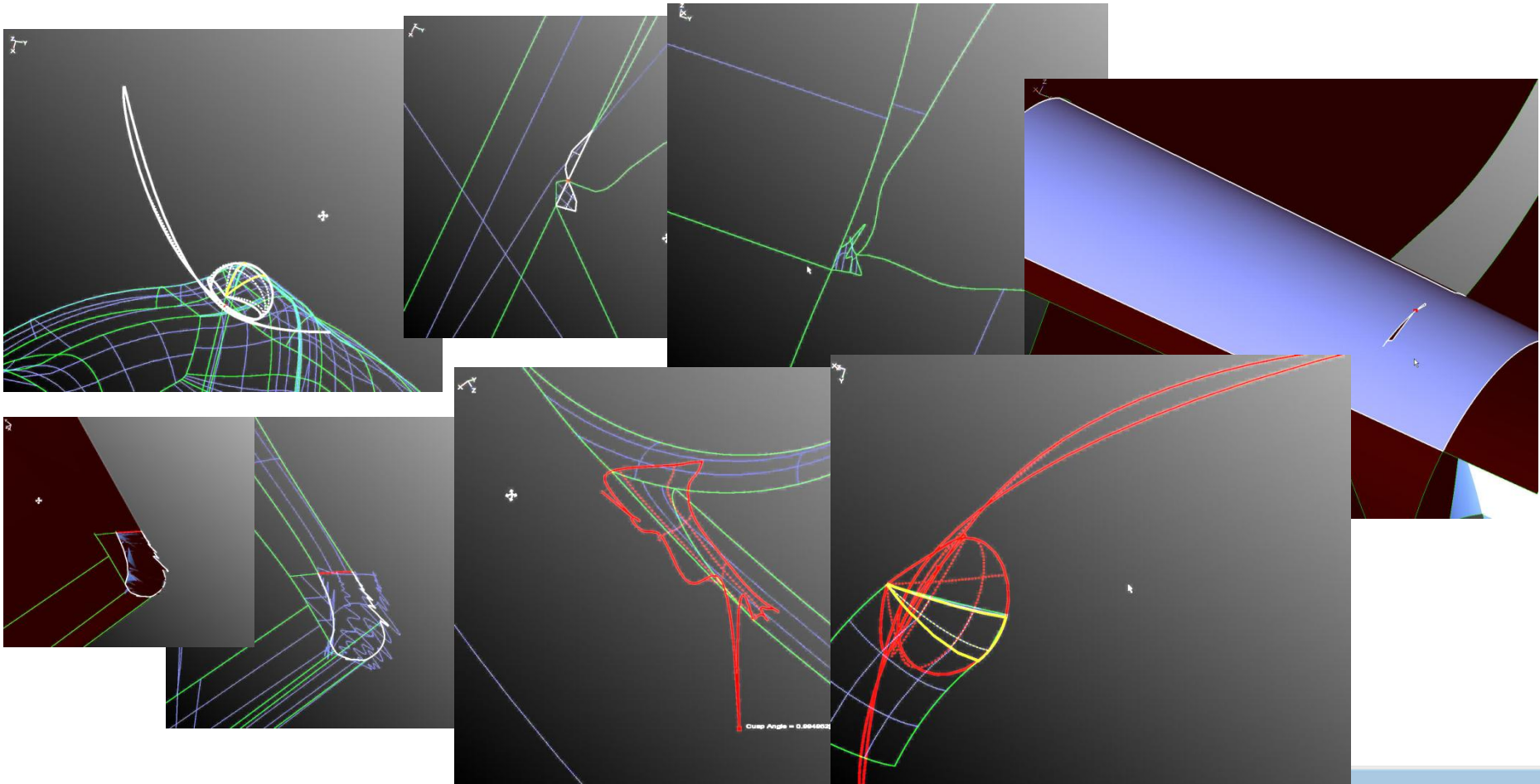
- Verbindung von Systemen mit extrem unterschiedlicher Systemtoleranz
- Aufbereitung von Flächenmodellen zu Solids, Korrekturen und Nachbearbeitung
- Wahlweise vollautomatischer Betrieb oder interaktiv unter voller Anwenderkontrolle
- Extrem leichte Bedienung selbst unter komplexesten Bedingungen
- Prüfung nach PDQ, gezielte Reparatur zur Einhaltung von PDQ-Kriterien
- Feature-Erkennung, -entfernung und Datenaufbereitung zur Simulation

## CADdoctor – Reparatur auf Knopfdruck



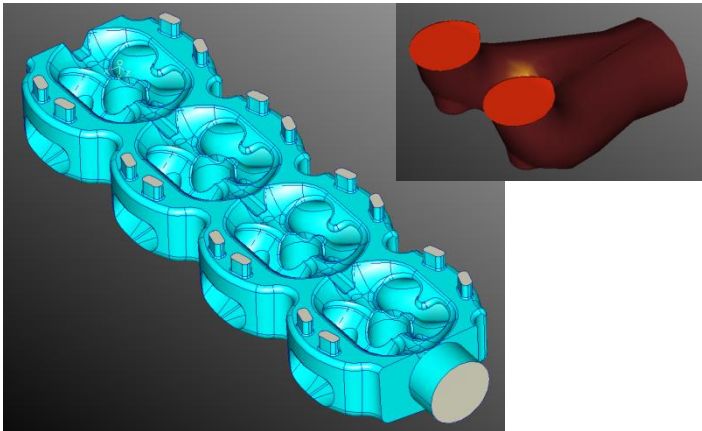
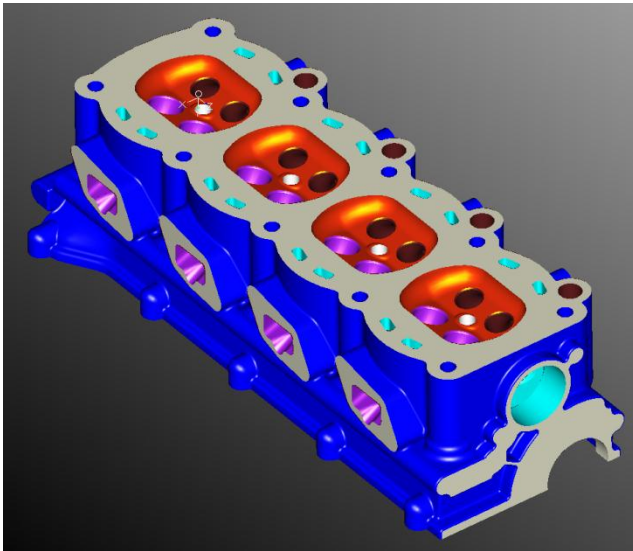


## CADdoctor - Fehlerbeispiele

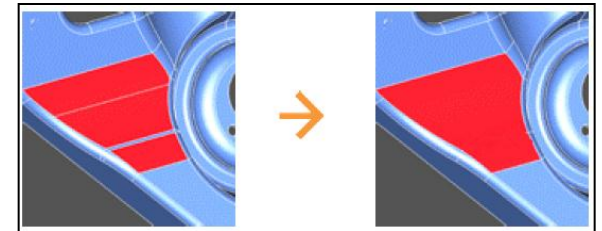
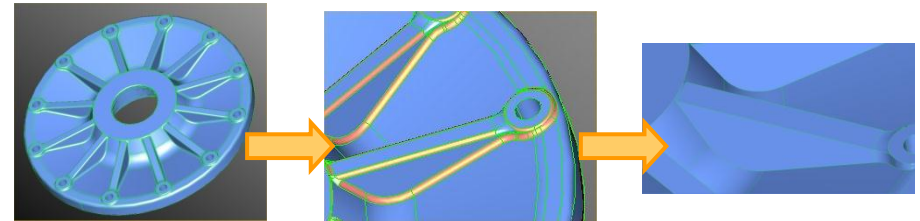


## CADdoctor - Simplifikation

### Extrahieren von Hohlräumen



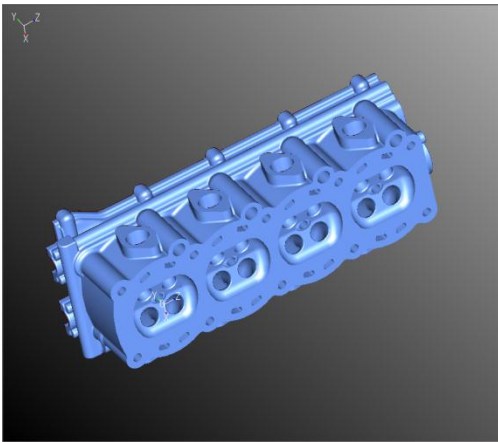
### Entfernen von geometrischen Features an nichtparametrischen Körpern



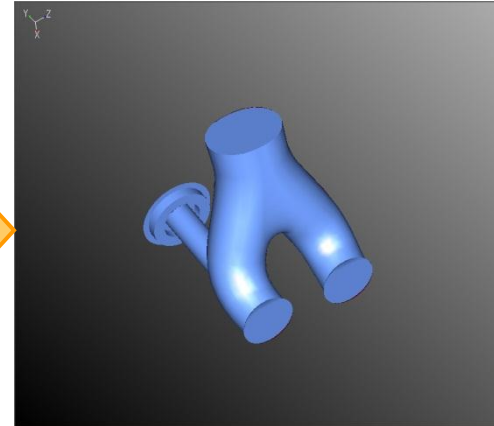
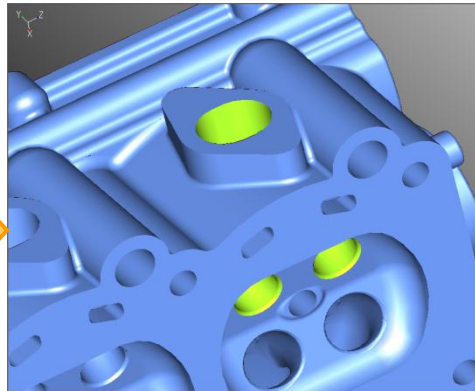
# CADdoctor - Simplifikation

Effektiv für Fluidodynamik

- Extraktion von Hohlräumen als separate Bauteile



Hohlraum-Erkennung



Extraktion

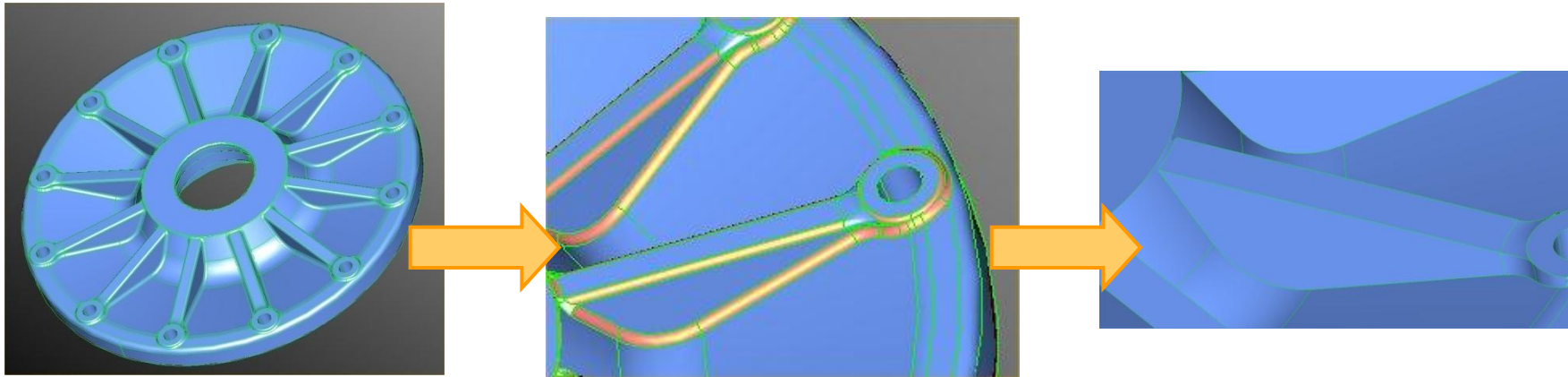
... funktioniert immer (im Gegensatz zu Bool-OP im CAD ...)



# CADdoctor - Simplifikation

Entfernen von Verrundungen

- Reduktion / Entfernung von irrelevanten Elementen



Erkennung

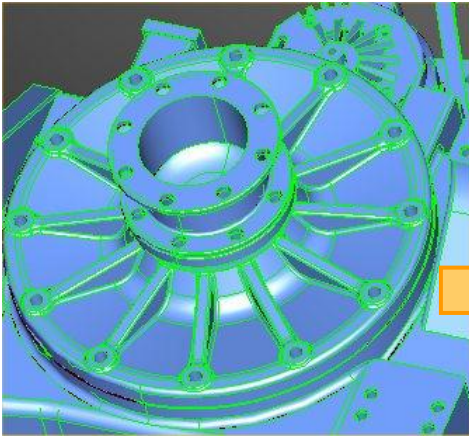
Entfernung

... funktioniert immer (auch an B-rep Modellen ohne Historie...)

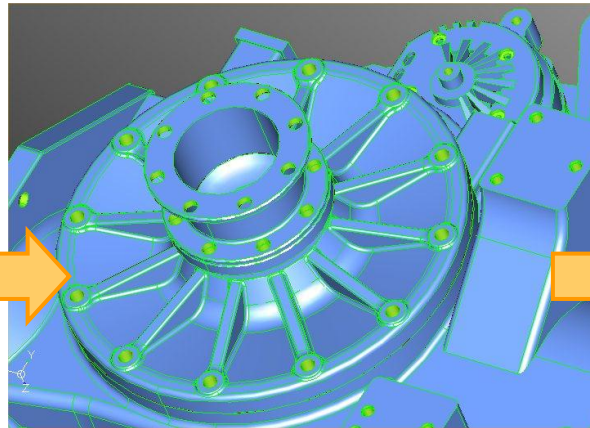
## CADdoctor - Simplifikation

Entfernen von Durchbrüchen

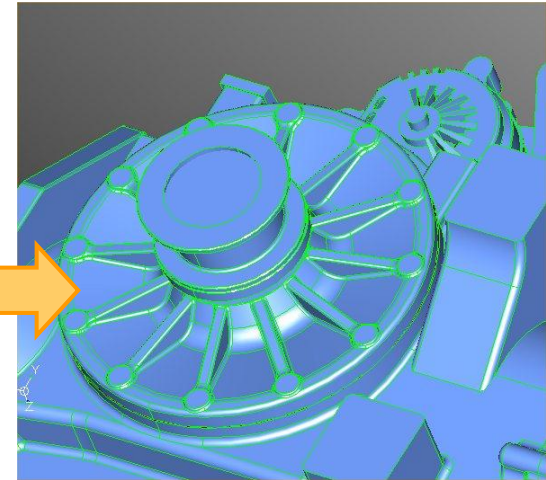
- Reduktion / Entfernung von irrelevanten Elementen



Erkennung



Entfernung

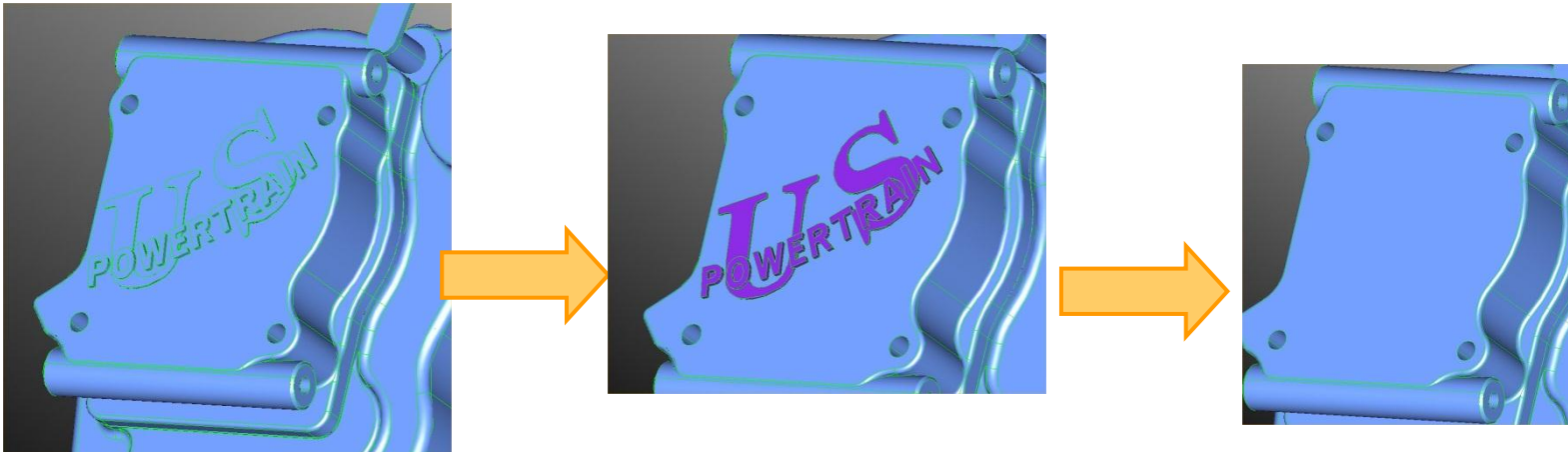


... funktioniert immer (im Gegensatz zu Bool-OP im CAD...)

## CADdoctor - Simplifikation

Entfernen von Beschriftungen, Rippen und Domen

- Reduktion / Entfernung von irrelevanten Elementen



Erkennung

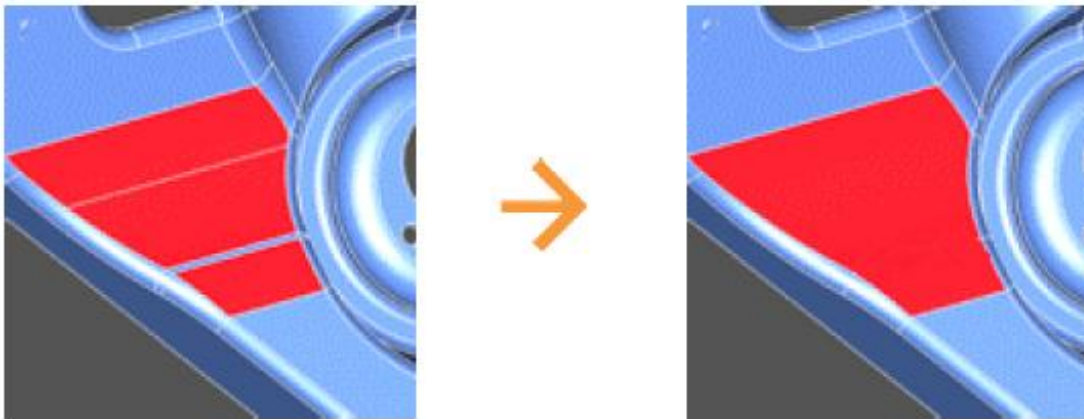
Entfernung

... funktioniert immer (im Gegensatz zu Bool-OP im CAD...)

## CADdoctor - Simplifikation

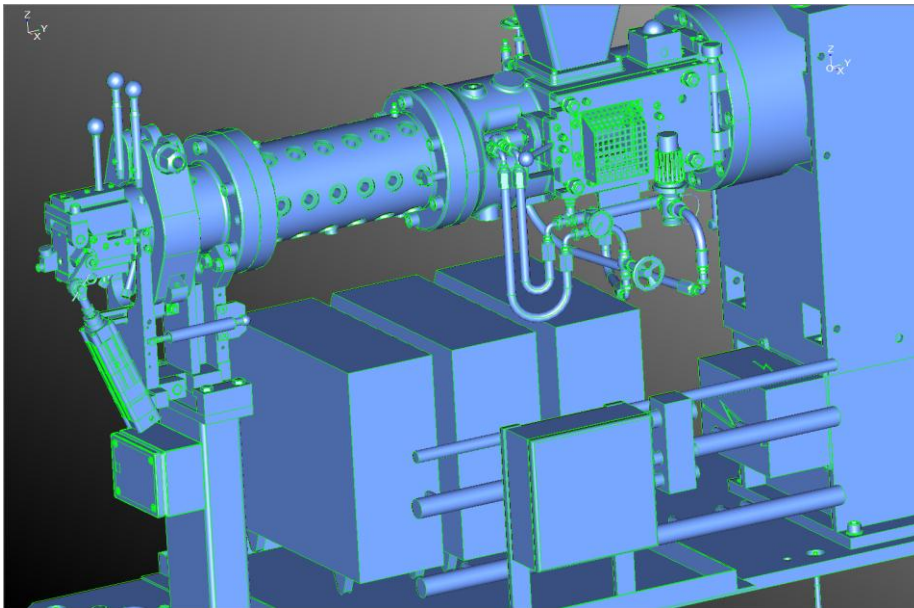
Vereinigung von Flächen

- Reduktion der Elementanzahl
- anpassbare Toleranz
- automatisch und manuell

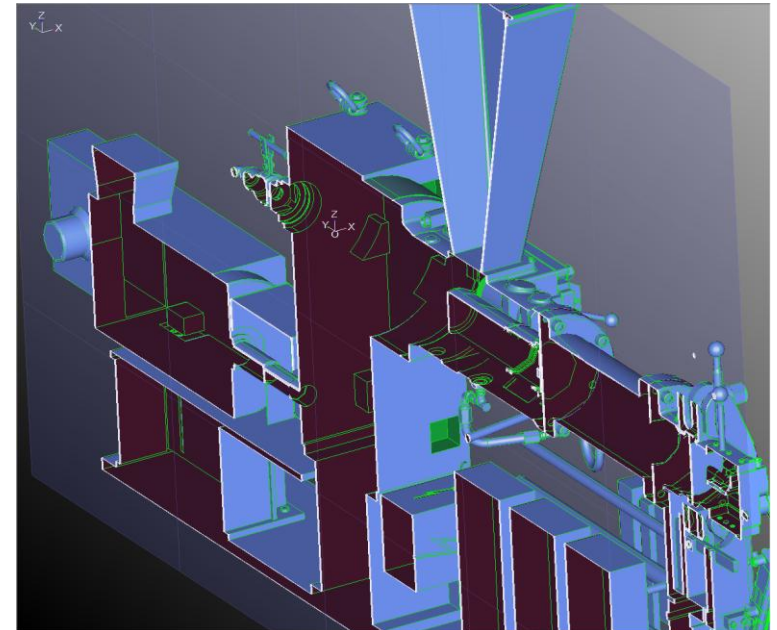


## CADdoctor - Hüllgeometrie

Entfernen des „Baugruppeninneren“



Import



Ergebnis

... funktioniert immer (auch an B-rep Modellen ohne Historie...)



## Ansprechpartner

SimpaTec GmbH  
Cristoph Hinse

Schlos-Rahe-Str. 14  
52072 Aachen  
Tel.: +49 241 93 67 15-00  
Email: [c.hinse@simpatec.com](mailto:c.hinse@simpatec.com)  
[www.simpatec.com](http://www.simpatec.com)

CAMTEX GmbH  
Steffen Paul

Silbergrund 17  
98528 Suhl  
Tel.: +49 3681 779 200  
Email: [steffen.paul@camtex.de](mailto:steffen.paul@camtex.de)  
[www.camtex.de](http://www.camtex.de)