



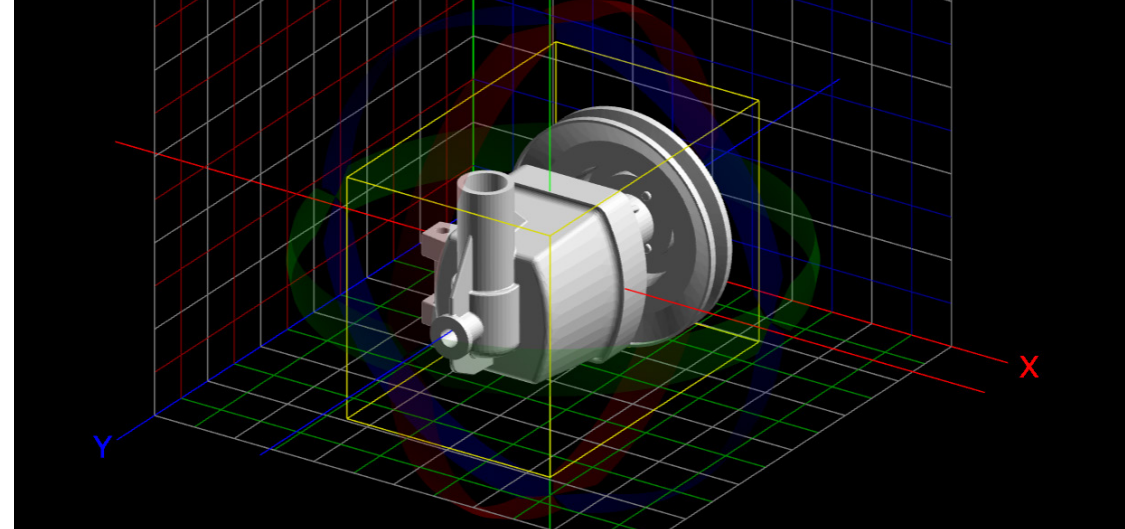
**Fraunhofer**  
SCAI

**PackAssistant:** Software zur schnellen Planung für perfektes Packen

---



# Führende Software zur Behälterplanung mit baugleichen, komplexen Teilen



## Perfekt packen mit PackAssistant

Eine optimale Behälterbefüllung spart Zeit und Geld, wenn es um Transporte und Lagerkapazitäten geht. Deshalb tüfteln erfahrene Verpackungsplaner mitunter lange beim Verpacken von Bauteilen mit komplexen Geometrien – und erzielen dennoch häufig geringere Packungsdichten als die Software PackAssistant.

PackAssistant unterstützt die Planung der Behälterbefüllung mit baugleichen Teilen anhand von 3D-Datensätzen (CAD). Durch die vollständige Berücksichtigung der Bauteilgeometrien lassen sich auch komplexe Teile so verpacken, dass sie möglichst wenig Platz benötigen.

## Einsparpotentiale

PackAssistant erleichtert die Verpackungsplanung von Bauteilen in der Industrie enorm. Die automatisierte Berechnung der bestmöglichen Verpackung am Computer macht eine schnelle, kostengünstige und optimierte Behälter- und Logistikplanung möglich.

PackAssistant spart Zeit und senkt Kosten durch

- eine optimierte Behälterauslastung,
- den Wegfall zeitaufwändiger Packversuche,
- eine frühzeitige Transport-, Behälter- und Lagerplanung sowie
- eine maßgebliche Unterstützung bei der Angebotserstellung.

## Kosten reduzieren beim Transport

Anwender von PackAssistant erzielen bei den berechneten Bauteilen verbesserte Packungsdichten von bis zu 25 Prozent. Dieses Einsparpotenzial wirkt sich auf viele Glieder der Logistikkette aus. Werden weniger Behälter benötigt, so sind auch weniger Lagerkapazitäten notwendig und es reduzieren sich die Kosten für Transport und Handhabung der Behälter.

## Bessere Planung spart Zeit

PackAssistant erzielt nicht nur optimierte Packungsdichten, sondern ist auch einfach zu bedienen und spart dank schneller Berechnungen viel Zeit. Das ermöglicht eine bessere Planung der Verpackungs- und Logistikprozesse.

## PackAssistant benötigt für eine Berechnung durchschnittlich 2-3 Minuten. Danach kennen Sie

- den bestmöglichen Behälter,
- die optimierte Behälterbefüllung und erhalten
- eine vollständige Verpackungsanweisung inklusive grafischer Darstellung.

## Wie lange dauert dieser gesamte Prozess für Ihre Planungen?

- X % weniger Kosten für Behälter
- X % weniger Lagerkosten
- X % weniger Transportkosten
- X % weniger Handlingkosten

## Summe Ihrer Kostenersparnisse?

## Beispiele aus der Praxis

### PackAssistant erleichtert Packungsprozesse und Logistik im Unternehmen

#### AUDI AG

Die AUDI AG arbeitet als Entwicklungspartner von PackAssistant bereits seit Jahren mit der Software und nutzt die schnelle Berechnung insbesondere in der Zusammenarbeit mit ihren Lieferanten. Anhand der exemplarischen Berechnung der optimierten Packung einer Heckleuchte zeigt sich das enorme Einsparpotenzial bei Bauteilen mit hoher Stückzahl:

Vorschlag Lieferant

**36** Teile pro Behälter



PackAssistant berechnet

**45** Teile pro Behälter



Reduzierung der Frachtkosten um

**57 T€** pro Jahr

#### KTM Power Sports AG

Beim Aufbau einer Produktionsstätte für die Fertigung des Sportwagens X-Bow plante die KTM Power Sports AG mit PackAssistant die Behältergrößen und die Verpackung für 450 Bauteile. Da während der Aufbauphase der Serienfertigung weder reale Bauteile noch Musterteile verfügbar waren, wurde anhand der CAD-Datensätze der Bauteile geplant. Ziele der strategischen Behälterplanung waren künftige Logistikprozesse, der Materialfluss und der Fertigungsablauf im Werk.

Mit PackAssistant ließen sich die Zeiten für die Planung und Umsetzung neuer Ladungsträger um mehr als 50 Prozent verkürzen. Im Vergleich zu branchenüblichen neun bis zwölf Monaten, benötigte KTM mit der Software nur vier Monate. PackAssistant ermöglichte einen Vergleich unterschiedlicher Verpackungsarten und Behältermodelle. So konnten die Planer das Konzept für jedes einzelne Bauteil erstellen und schließlich sowohl standardisierte Ladungsträger als auch Spezialbehälter entwickeln.

## Kundenstimmen und Referenzen

### (Auswahl)

»Die Software macht vieles einfacher, weil wir keine Musterteile benötigen, sondern direkt mit den vorhandenen CAD-Daten unsere Verpackungsuntersuchungen durchführen können.«

**Thorsten Henschel – AUDI AG**

»Wenn man die komplette Logistikkette beleuchtet, ist der Behälter nur der Anfang. Es kann Lagerplatz gespart werden und es müssen weniger Anlieferzyklen durchgeführt werden, um Kunden zufrieden zu stellen.«

**Marco Rosensprung – GEDIA GmbH**

»Nur mit der Technologie von PackAssistant war es möglich, für alle 450 Bauteile eine optimale Behälterplanung durchzuführen und standardisierte Behälter zu definieren.«

**Franco Lanzoni – KTM Power Sports AG**

#### Referenzen

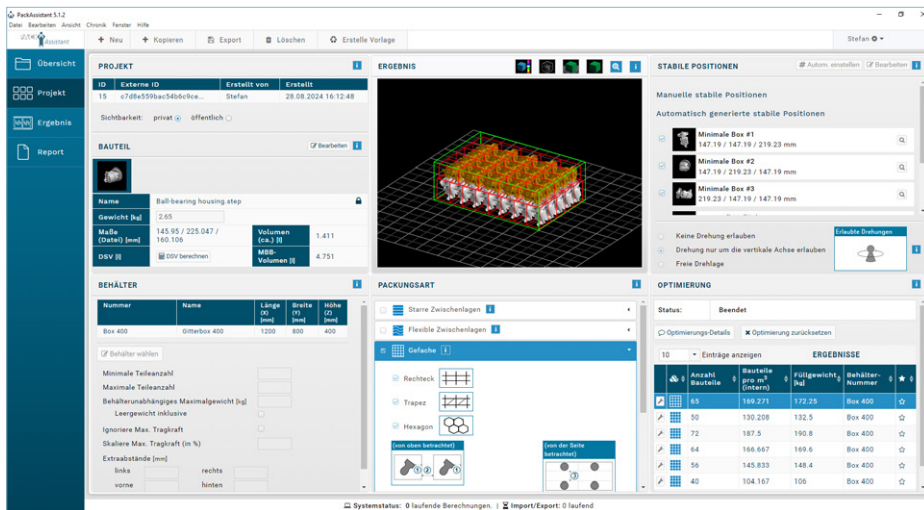
- AUDI AG
- BMW Group
- Continental AG
- Gedia Gebrüder Dingerkus GmbH
- KTM Power Sports AG
- Playmobil
- Renault Group
- Schleich GmbH



*KTM Power Sports AG*

# PackAssistant – Benutzeroberfläche

## Einfach und intuitiv bedienbar



- Hilfeboxen sind an allen Stellen im System vorhanden.
- Benutzeroberfläche ist einstellbar in mm/inch, g/kg/pound.

- Komfortable 3D-Ansicht zur Betrachtung des Bauteils und der Packungsergebnisse.
- PackAssistant unterstützt mehrere Sprachen.

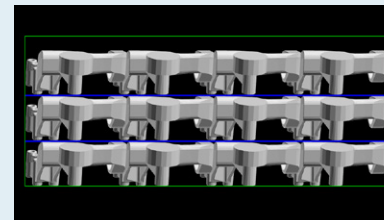
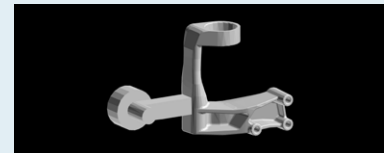
# Verpackungsarten

## Eine Software – viele Möglichkeiten

PackAssistant erlaubt es Anwendern, Behälterbefüllungen mit verschiedenen Packungsarten zu berechnen, die in den folgenden Abschnitten erklärt werden. Zusätzlich bietet die Software weitere Funktionen für kundenspezifische Verpackungslösungen an:

- Mindestabstände zwischen Bauteilen, Behälterböden, -wänden und Gefachen lassen sich frei definieren.

- Gewichtsbeschränkungen der Behälter werden eingehalten.
- Um die Stabilität des Behälters zu gewährleisten, kann man für die Teile stabile Positionen festlegen.
- Es lässt sich die kleinste umschließende Box eines Teils berechnen.
- Geeignete Behälter wählt die Software automatisch aus einer Liste.
- Basierend auf den 3D-Daten wird ein approximierter Schwerpunkt des Bauteils in der 3D-Ansicht angezeigt.



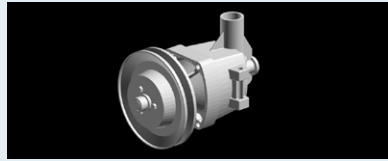
Ansicht seitlich

## Packen mit festen Zwischenlagen

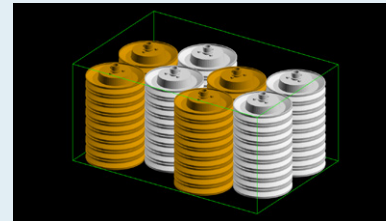
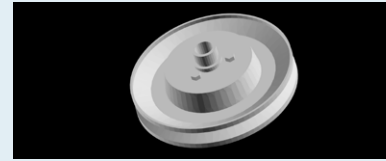
PackAssistant berechnet eine Anordnung der Bauteile in den einzelnen Lagen. Bei dieser Packungsart gibt es zwei Varianten: mit und ohne Verzahnung der Bauteile in Entnahmerichtung innerhalb einer Lage. Die berechneten Anordnungen weisen eine möglichst regelmäßige Struktur auf, damit sie auf einfache Weise be- und entladen werden können. Exakt einstellbare Abstände sorgen für eine individuelle und realistische Packungsplanung.

## Packen mit Gefachen

PackAssistant berechnet die lagenweise Verpackung von Bauteilen in Gefache. Dabei berücksichtigt die Software Standard-Rechteckgefache sowie Trapez- und Hexagongefache. Insbesondere Trapezgefache ermöglichen bei vielen Bauteilen sehr viel höhere Packungsdichten als Rechteckgefache, wobei der zusätzliche Aufwand für Konstruktion und Handhabung der Gefache gering ist.



*Ansicht oben*



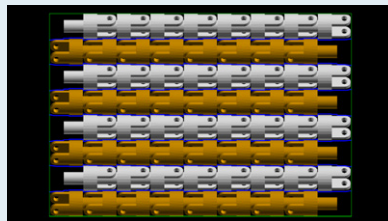
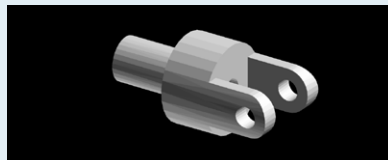
*3D-Ansicht*

## Packen in Stapeln

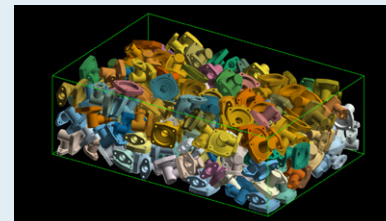
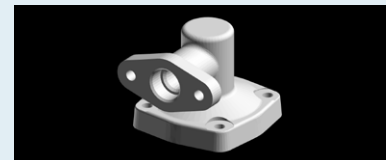
Zusätzlich zur Befüllung in Lagen bietet PackAssistant die Möglichkeit, Bauteile gestapelt zu verpacken. Diese Funktion ist besonders für dünnwandige Bauteile geeignet, wobei die Stapelung vertikal oder schräg verlaufen kann.

## Packen mit flexiblen oder ohne Zwischenlagen

Neben festen Trennungen zwischen den einzelnen Lagen kann PackAssistant auch flexible Zwischenlagen berücksichtigen. Solche flexiblen Zwischenlagen sind typischerweise Schaumstoffverpackungen oder sie bestehen aus Folien oder Vliesstoffen, wobei die Dicke dieser Trennlagen eingestellt werden kann. Wird eine Materialstärke von null eingestellt, legt PackAssistant die Bauteile direkt aufeinander.



*Ansicht seitlich*



*3D-Ansicht*

## Packen mit Schüttgut

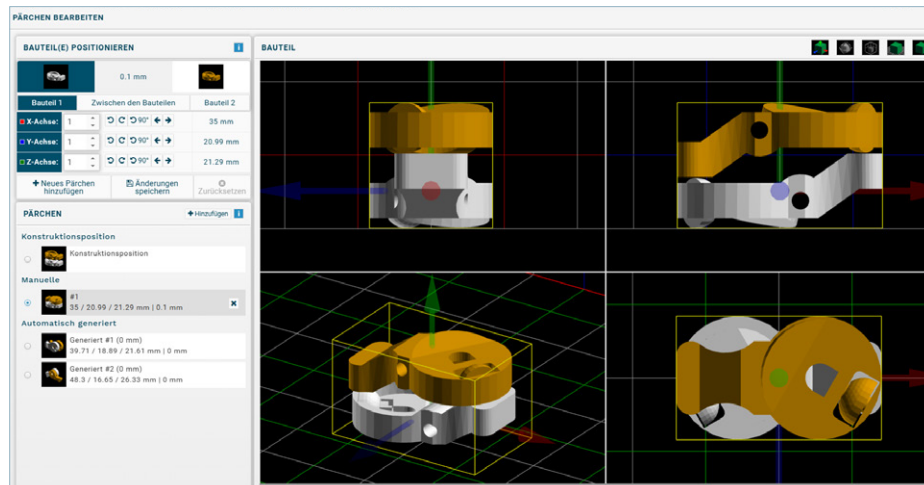
Kleine Teile werden oft nicht geordnet in einen Behälter gelegt, sondern sie fallen zum Beispiel von einem Fließband direkt in den Behälter. PackAssistant schätzt dabei ab, wie viele Teile in den Behälter passen, indem die Software simuliert, wie die Teile in den Behälter fallen. Dabei berücksichtigt sie unter anderem Schwerkraft, Geschwindigkeit und Kollisionen zwischen den Teilen.

# Neues Feature: Pärchenbildung

## Zwei identische Teile bilden eine Einheit

PackAssistant kann jetzt auch Pärchen bilden. Das ist besonders nützlich, wenn Teile in einer bestimmten Position zueinander liegen müssen – etwa um eine Seite zu schützen, um Stabilität zu gewährleisten oder um sie optimal anzuordnen. Findet PackAssistant diese Ausrichtung nicht automatisch, legt der Anwender ein Pärchen selbst fest. Beide Teile gelten dann als eine Einheit.

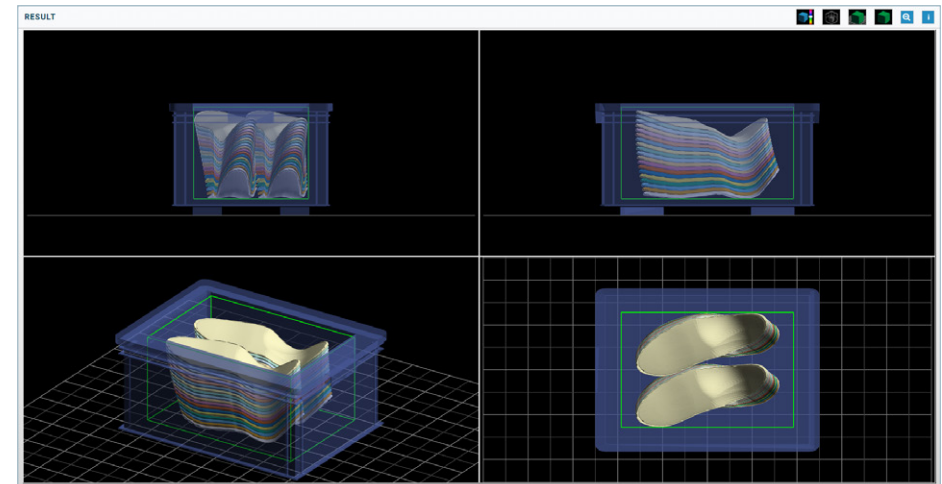
- Ein Pärchen besteht aus zwei identischen Bauteilen, die als eine Einheit verpackt werden.
- PackAssistant bietet einen 3D-Editor, mit dem sich Rotation und Position der Bauteile individuell festlegen lassen.
- PackAssistant schlägt auf Wunsch automatisch passende Pärchen vor, wobei sich ein Mindestabstand definieren lässt.



3D-Ansicht des Pärcheneditors

# Ergebnisausgabe

## Ergebnisse im CAD-Format erleichtern die Verpackung



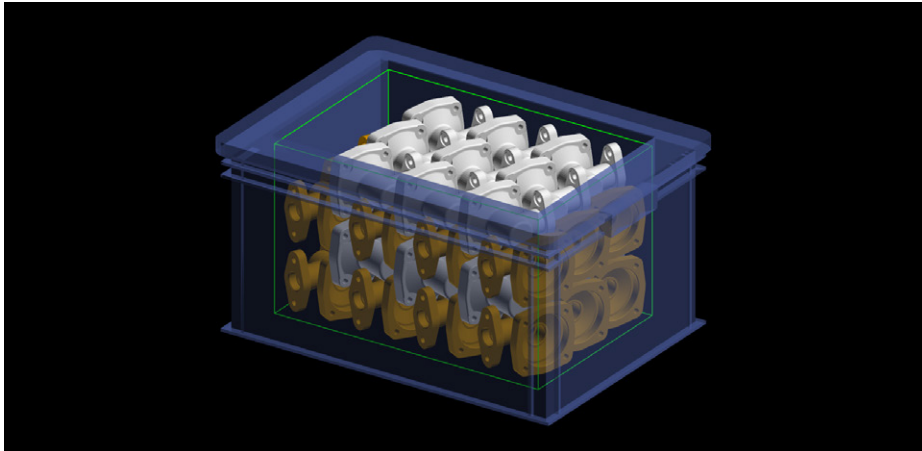
Ergebnisdarstellung in allen relevanten Ansichten

## Verpackungsanweisung und 3D-CAD-Ausgabe

PackAssistant erstellt 3D-Bilder, die als Verpackungsanweisungen dienen. Diese visualisieren die Verpackungslösung, erleichtern die Angebotserstellung und zeigen dem Kunden eine realistische Darstellung der geplanten Verpackung. Aufwändige Zeichnungen oder Grafiken sind daher nicht mehr notwendig.

Um eine realistischere Darstellung der Ergebnisse zu ermöglichen, kann man zusätzlich die 3D-Daten der Behälter hinterlegen. Somit erscheinen berechnete Ergebnisse direkt im Behälter und erleichtern dadurch die Arbeit des Packers.

Das Behältermodell bietet eine flexible Transparenzeinstellung, um die vollständige Sicht auf das Ergebnis nicht zu verdecken.



Ergebnis im visualisierten CAD-Behälter

Zusätzlich kann die Software die Ergebnisse als CAD-Datensätze in den Formaten JT, STEP und VRML ausgeben. Dies erlaubt eine noch anschaulichere Darstellung der Optimierungsergebnisse und ergänzt die Verpackungsanweisung bei Bedarf.

Mit einer eigenständigen 3D-Viewer-Software lassen sich dann Schnitte und Ansichten des Packungsergebnisses erzeugen.

### Technische Merkmale

- PackAssistant wird als Netzwerk-Lizenz (Floating Lizenz) angeboten.
- Als Lizenzserver kommt FlexNet Publisher zum Einsatz.
- PackAssistant läuft auf jedem Standard-PC mit Windows-Betriebssystem.
- Die Bauteile lassen sich in den Formaten JT (\*.jt), STEP (\*.stp, \*.step), IGES (\*.igs, \*.iges), VRML (\*.wrl) und STL (\*.stl) einlesen.
- Die Software unterstützt den Export der Ergebnisse als Verpackungsanweisung in Microsoft Excel / Word oder als CAD-Datei im JT-, STEP- und VRML-Format.

## Verpackungsanweisungen

PackAssistant erstellt Verpackungsanweisungen als Microsoft Excel- oder Word-Dateien. Diese lassen sich an firmenspezifische Anforderungen anpassen. Anschauliche Grafiken erleichtern die Umsetzung der dargestellten Packungen.

		A	B	C	D	E	F	G	H
25	Länge		243	300	links / rechts	0	0		
26	Breite		162	200	vorne / hinten	0	0		
27	Höhe		129,5	147	oben / unten	0	0		
28	Volumen		5,098	8,82					
29									
30	<b>Ergebnis</b>								
31	External ID		32e2d7e533e64c68aac4eb7af0be3a78						
32	Anzahl Bauteile		440						
33	Anzahl von Lagen / Stapeln		5						
34	Anzahl von Lagen- / Stapeltypen		1						
35	Max. Anzahl von Bauteildrehungen in einem Lagen- / Stapeltyp		1						
36	Gesamtgewicht		10,69						
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									

Verpackungsanweisung in Excel

# Zusatzmodul zur Automatisierung

Über eine neue Automatisierungsschnittstelle kann PackAssistant Daten anderer Programme entgegennehmen, um automatisch Projekte anzulegen und deren Optimierungen zu starten. Dabei ist die Anzahl der Projekte nicht begrenzt. Beim Anlegen und Optimieren der Projekte über die Automatisierungsschnittstelle müssen Nutzer nicht eingreifen oder zusätzlich warten.

Vorteile des neuen Zusatzmoduls sind eine bessere Einbindung von PackAssistant in spezifische Unternehmensprozesse und ein schnellerer Arbeitsfluss.

## Das Zusatzmodul kann auf zwei Arten bedient werden:

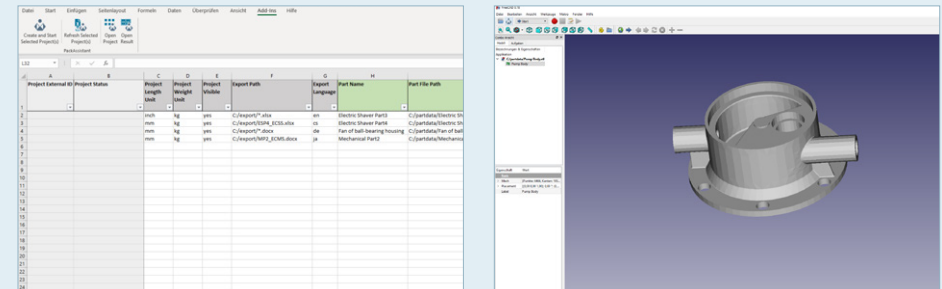
- **Excel-Add-In:** Das Zusatzmodul enthält ein Excel-Add-In. Damit kann man Projekte direkt aus Excel an PackAssistant senden und starten. Nach Abschluss der Optimierung wird das beste Ergebnis automatisch ins Excel-Dokument zurückgeschrieben.

- **Direkte Nutzung der Schnittstelle:** Das Zusatzmodul nutzt das standardisierte JSON-Format für den Datenaustausch zwischen PackAssistant und anderen Softwareanwendungen. Dadurch ist eine Verbindung von PackAssistant mit allen Programmen möglich, die externe Anwendungen aufrufen können. Voraussetzung ist eine entsprechende Konfiguration. Das Excel-Add-In dient als Beispiel für eine solche Anbindung, da es die Schnittstelle bereits verwendet.

## Voraussetzungen

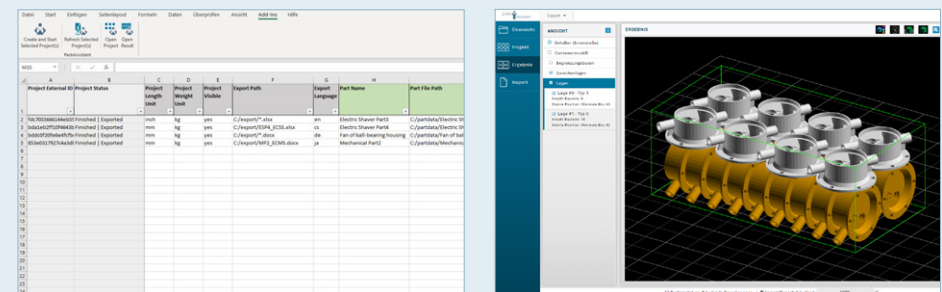
1. Benötigt PackAssistant ab Version 5.0.0
2. Separate Lizenz für die Nutzung des Zusatzmoduls (in der Konzernlizenz bereits enthalten)

1. Projekte lassen sich direkt in Excel erstellen oder durch eine Schnittstelle aus externen Anwendungen (CAD, PLM, etc.) in PackAssistant einbinden.



2. PackAssistant optimiert alle Projekte automatisch.

3. PackAssistant visualisiert die Ergebnisse und überträgt sie zurück an Excel oder die angebundene Anwendung.



## Entwicklung

---

Fraunhofer-Institut für  
Algorithmen und Wissen-  
schaftliches Rechnen SCAI  
Geschäftsfeld Optimierung

Schloss Birlinghoven 1  
53757 Sankt Augustin  
[www.scai.fraunhofer.de](http://www.scai.fraunhofer.de)

## Vertrieb

---

scapos AG  
Schloss Birlinghoven 1  
53757 Sankt Augustin  
Tel. +49 2241 14-4403  
[www.scapos.de](http://www.scapos.de)

## Kontakt und weitere Informationen

---

**[www.packassistant.de](http://www.packassistant.de)**

[info@packassistant.de](mailto:info@packassistant.de)