

Einführung einer CAM-Software

**So meistern Sie  
die 3 Phasen** 

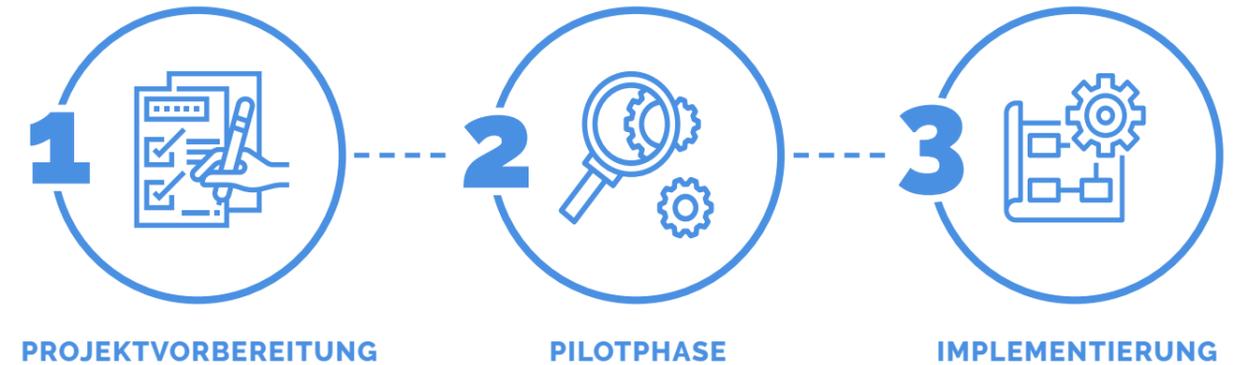
# Checklisten für die erfolgreiche Einführung

Die Einführung einer neuen CAM-Software ist ein wichtiger Schritt für die Weiterentwicklung Ihres Unternehmens in Richtung Industrie 4.0. Wie bei vielen größeren Veränderungen werden jedoch manche Mitarbeiter der neuen CAM-Software zunächst zögerlich gegenüberstehen. Grundsätzlich herrscht häufig Skepsis oder vielmehr Respekt vor der Einführung einer neuen CAM-Software, da beispielsweise eine zu hohe Komplexität, Produktionsverluste oder Komplikationen gefürchtet werden.

Um eine reibungslose Nutzung der CAM-Software zu gewährleisten, ist eine durchdachte Planung und Umsetzung des Einführungsprozesses entscheidend: Die Betriebsleitung sollte die Mitarbeiter über die Gründe für den Wechsel genau informieren. Das Fertigungsteam muss die Sicherheit erhalten, für die Umstellung volle Unterstützung und genügend Zeit zu haben.

Und mit am wichtigsten: Sie sollten einen konkreten Plan haben, wie Sie die Einführung der CAM-Software angehen. Nur so können Sie rechtzeitig erforderliche Prozesse und Ressourcen einkalkulieren und festlegen, welche organisatorischen oder datentechnischen Änderungen im Projektverlauf durchzuführen sind.

Die CAM-Einführung gliedert sich in drei Phasen:



Welche Arbeitsschritte die einzelnen Phasen erfordern und was Sie dabei unbedingt beachten sollten, werden Sie in den folgenden Seiten erfahren. Auf Basis unserer langjährigen Erfahrung in der erfolgreichen Durchführung von CAM-Projekten möchten wir Ihnen wertvolle Tipps für einen durchdachten und erfolgreichen Prozess an die Hand geben. Die folgenden Checklisten werden Sie sicher durch die einzelnen Phasen der CAM-Einführung begleiten.

Ihr Ulrich Alt  
Geschäftsführer WeSt GmbH

## PHASE 1

# Projektvorbereitung

## Das Fundament für den Erfolg legen

In dieser Phase schaffen Sie die Voraussetzungen für das Projekt. Dazu gehört die Bereitstellung der IT-Ressourcen (Computer, Server) und der personellen Ressourcen, die Klärung der Zuständigkeiten und die Planung des Projektablaufs (wer macht wann was). Zudem informieren Sie die Mitarbeiter über die gemeinsamen Ziele, die im Projekt erreicht werden sollen.



## Projektvorbereitung | Tipps



**01. Bestimmen Sie ein Projektteam** mit Vertretern der Arbeitsvorbereitung, der Fertigung (Maschinenbediener), der Konstruktion und bei Notwendigkeit der IT.



**02. Kommunizieren Sie** von der Leitungsebene klar und wiederholt, warum Sie dieses Projekt angehen und zum Erfolg führen werden. Ihre Argumente: Die Reduktion der Rüstzeiten, die Erhöhung der Sicherheit und Reproduzierbarkeit und damit die Steigerung der Produktivität und eine Verbesserung der Auslastung der Fertigung.



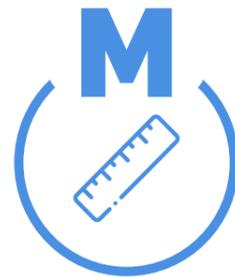
03.

Setzen Sie vor Projektbeginn ein „SMARTES“ Ziel:



## SPEZIFISCH

Seien Sie genau.  
Welches Ziel wollen Sie für wen, mit wem, wie erreichen?



## MESSBAR

Wie messen Sie den Projekterfolg: Existieren Daten, die es ermöglichen, eine Reduzierung der Rüstzeiten zu erkennen? Stehen Daten zur Sicherheit, zum Ausschuss etc. zur Verfügung?



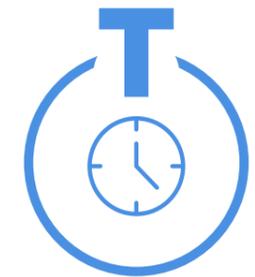
## AUSFÜHRBAR

Die Ziele müssen realisierbar sein: Haben Sie die nötigen zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen, um die Ziele zu erreichen?



## RELEVANT

Stehen alle Beteiligten hinter diesem Ziel? Wird es wirklich im Unternehmen gewollt? Oder ist das Erreichen des Ziels verzichtbar?



## TERMINIERT

Setzen Sie eine konkrete Zeit, bis zu der das Ziel messbar erreicht sein soll. Setzen Sie konkrete Deadlines für Zwischenziele und kommunizieren Sie diese frühestmöglich.

BEISPIEL: „Wir möchten in der Gussteilebearbeitung die Ausschussrate bis Dezember 2020 um X % senken und die Auslastung der Maschinen um Y % steigern. Wir haben präzise Instrumente, diese Größen zu messen.“ > **SMARTES ZIEL**

BEISPIEL: „Wir wollen Industrie 4.0 machen“

> **KEIN SMARTES ZIEL**



04.

**Legen Sie die Anwender für die Pilotphase fest.**

Entscheiden Sie, welche Werkzeugmaschinen in welcher Reihenfolge angebunden werden. Hierfür sind zwei Strategien denkbar:

**A** Beginnen Sie mit den einfacheren Maschinen und arbeiten Sie sich zu den komplexeren vor.

**B** Gewichten sie anhand der Dringlichkeit: Es kann z.B. sein, dass Maschinen mit bestehenden Programmen schon ausgelastet sind und sicher laufen und neue Maschinen vorrangig neue Programme benötigen. Beteiligen Sie die entsprechenden Bediener an den ersten Gesprächen mit dem Software-Anbieter.



05.

**Anfängliche Befüllung des Datenbestandes:** Hier geht es zunächst darum, woher Sie die Maschinenmodelle für die Simulation bekommen. Üblicherweise kommen diese von Maschinenherstellern: Nehmen Sie also Kontakt auf.

Daraufhin müssen die Daten aufbereitet werden: Dies kann im eigenen Haus oder als Dienstleistung vom CAM-Anbieter geschehen.



06.

**Klären Sie, woher die Werkzeugdaten für das CAM-System kommen sollen.** Können Sie die Daten automatisiert übernehmen? Wenn nicht, wer legt sie an? Hat diese Person auch die Zeit dafür? Folgende zwei Ausgangssituationen gilt es hierbei zu unterscheiden:

**A** Sie verfügen über ein Werkzeugverwaltungssystem: Klären Sie die Anbindung desselben an das CAM-System. Verwaltet dieses die 3D-Geometrien der Werkzeuge? Lassen sich diese zusammen mit den nötigen Informationen automatisch übernehmen? Wenn nein, welcher zusätzliche Aufwand entsteht durch die Neuanlage der Werkzeugmodelle und -daten?

**B** Ihr Betrieb verwendet keine Werkzeugverwaltung: Dann stellt sich die Frage, ob die Einführung einer solchen nicht sinnvoll wäre. Die Antwort hängt stark von der Anzahl der zu verwaltenden Werkzeuge ab. Falls dieser Schritt zunächst als zu aufwändig erscheint: Es gibt cloudbasierte Lösungen wie z.B. Cimsource ToolPal, die sich relativ leicht einführen lassen. Steht kein Werkzeugverwaltungssystem zur Verfügung, müssen Mitarbeiter die Werkzeuge anlegen. Schätzen Sie den Aufwand zusammen mit dem CAM-Anbieter ein und berücksichtigen Sie diesen in Ihrer Planung.



07.

**Gibt es bestimmte Dokumente**, wie z.B. Werkzeuglisten oder Bearbeitungslisten, die automatisch zu erzeugen sind? Soll die CAM-Software Daten an die Fertigungsplanung oder andere Abteilungen automatisch übergeben? Holen Sie den CAM-Anbieter ins Boot, um diese Thematik sowohl technisch als auch preislich zu klären.



### Hinweis

**Führen Sie diese Phase gründlich durch. Machen Sie sich mit allen Beteiligten die Ziele klar, die Sie erreichen möchten. Seien Sie genau in der Planung der Aufwände. Sie vermeiden damit böse Überraschungen.**

### Projektvorbereitung

- **Zeitraumen dieser Phase:** 4 bis 6 Wochen.
- **Beteiligte Personen in dieser Phase:** Leitungsebene der Fertigung, Arbeitsvorbereitung, ggfs. IT.
- **Hilfreiche Arbeitsmaterialien:** Derzeit vorhandene Dokumente in der Fertigung (Werkzeuglisten, Arbeitspläne, Aufspannpläne etc.) analysieren, Übersicht über den Werkzeugbestand verschaffen (z.B. in Excel-Form).

PHASE 2

# Pilotphase

## Erste Erfahrungen in der Praxis sammeln

In der Pilotphase erarbeiten die ersten Anwender (sogenannte Key-User) die Grundlagen für die Anwendung des CAM-Systems für einen größer werdenden Benutzerkreis. Diese Key-User lernen das System in der Tiefe kennen und dienen im späteren Projektverlauf als erste Anlaufstelle für die anderen Mitarbeiter. Zudem werden erste Projekte umgesetzt, um daraus eine firmenspezifische Methodik für die folgenden Projekte abzuleiten. Der Feedbackkreislauf zwischen Maschinenbedienern, Programmierern und Anbieter kommt in Gang. Es werden auch erste Postprozessoren erarbeitet.

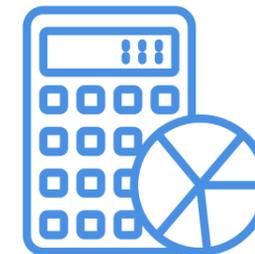


## Pilotphase | Tipps



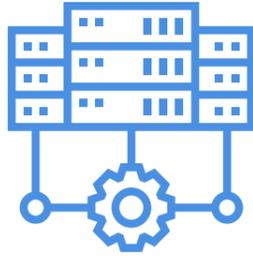
**01.**

**Die Produktivität der Anwender** wird in dieser Phase anfänglich sinken. Kommunizieren Sie klar, dass dies für eine Übergangszeit in Ordnung ist und berücksichtigen Sie diese Tatsache in Ihrer Planung. Rechnen Sie als grobe Faustregel damit, dass Ihre Mitarbeiter nach 2 bis 3 Monaten wieder den Stand der Produktivität wie vor der Einführung erreicht haben. Sie investieren diese Ressource für eine verlässliche, sichere Fertigung in der Zukunft.



**02.**

**Planen Sie ausreichend Budget und Zeit für Schulungen und Workshops ein.** Die Anwender der Pilotphase werden später die ersten Ansprechpartner der anderen Mitarbeiter sein, sie sollten also gut Bescheid wissen. Ihr CAM-Anbieter wird in der Regel Erfahrungswerte zum erforderlichen Schulungsaufwand haben. Denken Sie neben den Grundschulungen für Aufgaben wie Drehen oder Fräsen auch an Themen wie Werkzeugmanagement, Anlegen von Spannmitteln, Pflege der Einrichteblätter und Aufbereiten von 3D-Modellen. Solche Nebenaufgaben werden gerne vernachlässigt, was dann die Einführung bremsen kann.



**03.**  
**Sorgen Sie rechtzeitig für die nötige Infrastruktur** am Arbeitsplatz (Rechner) und auf dem Server (Datenablage, Datenbank, PDM).



**04.**  
**Die von einem CAM-System ausgegebenen NC-Programme** werden von den gewohnten Programmen abweichen. Verlassen Sie sich nicht darauf, dass es einen Standard-Postprozessor für eine Maschine gibt. Legen Sie mit Ihrem CAM-Anbieter eine Methode fest, wie Sie eine für Sie zufriedenstellende NC-Ausgabe erreichen.



**05.**  
**Das Feedback** aus der Fertigung und vom CAM-Anbieter sollten zügig und unmittelbar erfolgen. Legen Sie in einer für alle Beteiligten verständlichen Form (z.B. einer Mindmap) möglichst präzise fest, wie die NC-Ausgabe aussehen soll. Stellen Sie Beispielprogramme bereit.



**06.**  
**Vereinbaren Sie regelmäßige Termine** oder Onlinemeetings mit den Beteiligten und dem Anbieter, um alle auf dem aktuellen Stand zu halten, auch wenn vielleicht keine offensichtlichen Themen anstehen. Der Austausch alleine bestärkt die Beteiligten und gibt allen das Gefühl, an einem Strang zu ziehen.

### Hinweis

Das klassische Problem beim Erstellen eines Postprozessors liegt typischerweise nicht darin, der Maschine zu erklären, was sie tun soll, sondern den menschlichen Leser eines solchen NC-Programms zufriedenzustellen. Und weil es keinen Standardmenschen gibt, gibt es auch keinen Standardpostprozessor.

### Pilotphase

- **Zeiträumen dieser Phase:** Typischerweise 3 bis 6 Monate.
- **Beteiligte Personen in dieser Phase:** CAM-Anbieter, Key-User, Maschinenbediener der Maschinen im ersten Projektschritt.
- **Hilfreiche Arbeitsmaterialien:** Planungshilfe zum Schulungsbedarf; Mindmap für Postprozessor (siehe Beispiele folgend).

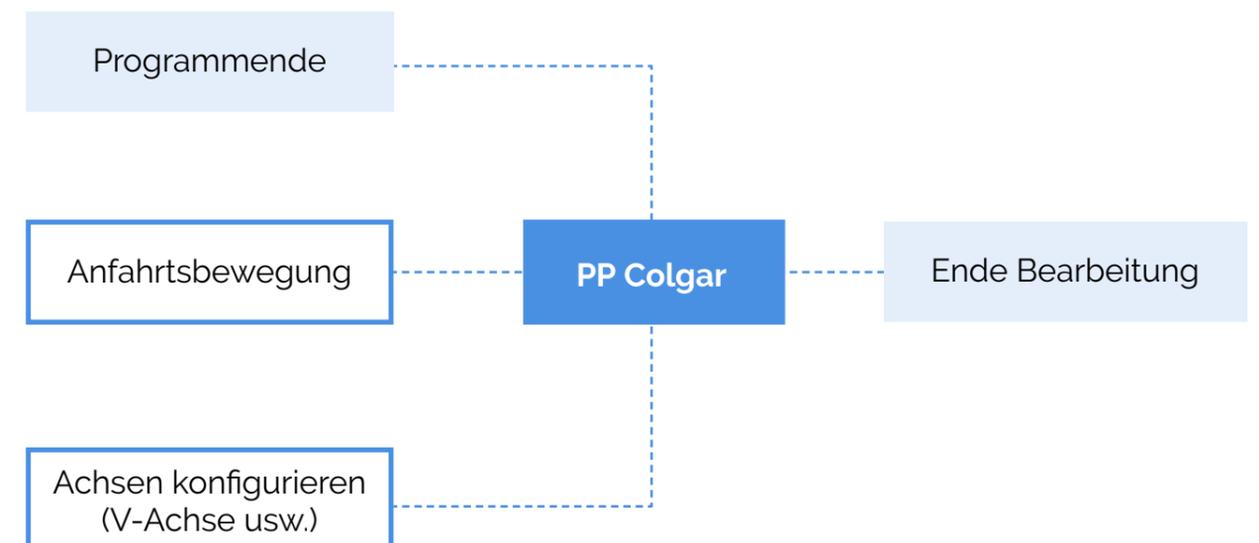


# Hilfreiche Arbeitsmaterialien für die Pilotphase

## Planungshilfe zum Schulungsbedarf

Schulung und Dienstleistung	Tage
Schulung Grundlagen Fräsen – Gruppe 1 (Pilot)	3
Schulung Grundlagen Fräsen – Gruppe 2	3
Schulung eigene Spannmittel erstellen / Bibliotheksaufbau	2
Workshop Servereinrichtung (Vorlagen, Templates, Eigenschaften)	2
optional Workshop Werkzeugerstellung	2
Erstellung von Methoden für automatisierte Abläufe (Vorlagen, Automatisierung)	2
Schulung Drehen – nur eine Gruppe	3
Schulung CAM – Fräsen mit simultanen Achsen	3
optional Coaching (Produktivunterstützung), auch remote (zwei Stunden je Woche für zwei Monate)	6

## Exemplarische Mindmap für Postprozessor



In der Mindmap wird für die verschiedenen Abschnitte der NC-Ausgabe wie Werkzeugbeginn, Anfahrbewegung, Programmende usw. festgelegt, wie die Ausgabe sein soll.

## PHASE 3

# Implementierung

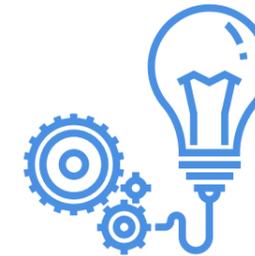
## CAM-Nutzung in der Fertigung ausbauen

In der dritten Phase wird der Nutzerkreis auf weitere Anwender vergrößert. Die Anbindung weiterer Maschinen erfolgt. Die Lehren aus der Pilotphase sind nun von Nutzen. Denn damit stellen Sie sicher, dass eine korrekte und bereits in einigen Projekten bewährte Methodik während der CAM-Einführung angewandt wird. Das erleichtert das Erlernen des neuen Systems und verkürzt die Zeit bis zur Produktivität. Es stehen für die ersten Maschinen schon verlässliche Postprozessoren zur Verfügung, was den verbleibenden Arbeitsaufwand reduziert.

## Implementierung | Tipps



**01. Planen Sie ausreichend Budget und Zeit** für Schulungen und Workshops ein.



**02. Übernehmen Sie sich nicht:** Beginnen Sie nur so viele Aufgaben, wie Sie sicher bewältigen können. Binden Sie zum Beispiel nicht direkt alle Maschinen gleichzeitig an, sondern besser eine nach der anderen. So erreichen Sie bessere Übersicht. Zudem bekommen Sie beim Anbinden von Maschinen zunehmend Routine und können diese im weiteren Projektverlauf nutzen.



**01. Richten Sie einen Feedback-Kreislauf mit den Projektbeteiligten ein.**

Dieser Feedback-Kreislauf wird von der Leitungsebene aktiv vorangetrieben und moderiert. Klären Sie immer wieder, dass es um das Erreichen des gemeinsamen Zieles und nicht um die Suche nach Schuldigen für auftretende Schwierigkeiten geht.



**02. Erfassen Sie das Feedback** in einer systematischen Form (Formulare, MDE-System, Intranet).



**03. Klassifizieren Sie das Feedback** und benennen Sie einen Verantwortlichen. Sorgen Sie dafür, dass eine verlässliche Bearbeitung des Feedbacks erfolgt, indem entweder die Problemursache abgestellt wird oder indem zumindest die Verantwortlichen definitiv klären, warum das Abstellen derzeit nicht möglich ist.



**04. Beziehen Sie externe Spezialisten in diesen Kreislauf ein**, wie beispielsweise die Maschinen- und Werkzeughersteller oder Ihren CAM-Anbieter.



**05. Möglicherweise haben Sie einzelne Aufgaben wie die Pflege von Postprozessoren bisher an externe Dienstleister vergeben.** Überlegen Sie, diese Aufgaben im eigenen Haus zu erledigen. Die Fertigung wird dadurch möglicherweise schneller und flexibler.

## Implementierung

- **Zeitraumen dieser Phase:** Je nach Unternehmen 6 bis 12 Monate.
- **Beteiligte Personen in dieser Phase:** Weitere Anwender, Maschinenbediener, Leitungsebene.
- **Hilfreiche Arbeitsmaterialien:** Formular für die Übermittlung einer Rückmeldung der Fertigung (siehe Exemplar folgend).

## Formular für die Übermittlung einer Rückmeldung der Fertigung

FA-Nr.	176407	ARTNR	H020589-00	LSNR	379393	Rüst-Rückmelde-Dokument (DPA)	
AG-Ref	50	MGrup		RZ Soll	0,50	LZ Soll	280
Kürzel		Masch		RZ Ist		LZ Ist	



<input type="checkbox"/>	Programm i.O.	Datum	Kürzel SL	Unterschrift
<input type="checkbox"/>	Programm war nicht lauffähig			<input type="checkbox"/> Programm muss noch geändert werden
<input type="checkbox"/>	Programm wurde geändert und gespeichert			<input type="checkbox"/> Einrichteblatt muss noch korrigiert werden
<input type="checkbox"/>	Programm wurde nur temporär angepasst			<input type="checkbox"/> Programm korrigiert: <small>Programmstatus: 4 = Programm angepasst Status muss nicht zurückgesetzt werden.</small>

AG-Beschreibung  
Drehen 2.Fensterbereich: d52+0,1 / d31 / d28,2±0,05 / d25,3+0,1 / d22,3+0,1 (intern auf +0,05 eingeschränkt) / 30°

Begründung zur Programmänderung in Operationsliste eintragen. Wenn keine Operationsliste vorhanden ist, dann hier notieren	<b>Fehlerursachen</b> Programmierer <input type="checkbox"/> Werker <input type="checkbox"/> PP <input type="checkbox"/> CAM inkl. MM <input type="checkbox"/>
--	--

# Unterstützung bei der CAM-Einführung

Wenn Sie diese Checklisten hinzuziehen und unsere Tipps beherzigen, sind Sie gut für eine durchdachte CAM-Einführung gerüstet. Aber auch die WeSt GmbH unterstützt Sie gerne als kompetenter Partner in jeder Phase des Projekts. Dabei können Sie selbst entscheiden, in welcher Form Sie unsere Unterstützung wünschen: Von der persönlichen Beratung vor Ort, über Seminare bis hin zum Remote-Support. Zudem steht Ihnen während der Arbeit mit der CAM-Software jederzeit unsere Wissensdatenbank zur Verfügung.

Wir haben 20 Jahre Erfahrung in der Durchführung von CAD/CAM-Projekten mit TopSolid-Produkten. Machen Sie sich gerne einen eigenen Eindruck von unseren Projekten: Auf unserer Website finden Sie zahlreiche Referenzen von zufriedenen Kunden aus vielen Bereichen der spannenden Fertigung.

Wie können wir Sie am besten unterstützen? Schildern Sie uns Ihr Projekt und [kontaktieren Sie uns](#) für einen ersten unverbindlichen Austausch.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.



## Kontakt

### WeSt GmbH

Schnappacher Weg 14  
66280 Sulzbach

### Ulrich Alt

(Geschäftsführer)

Telefon + 49-6897-92484-00  
Fax + 49-6897-92484-10  
E-Mail [ualt@west-gmbh.de](mailto:ualt@west-gmbh.de)  
Website [www.west-gmbh.de](http://www.west-gmbh.de)