

Maschinentechologie als Chance für den Nischenplayer im Holzbau

Thomas Koster
TechnoWood AG
Alt St.Johann, Schweiz



Maschinentechnologie als Chance für den Nischenplayer im Holzbau

1. Digitalisierungstrend im Holzbau. Haben wir den digitalen Überblick?

Oftmals erscheint die Digitalisierung oder der Digitalisierungsdruck, dem «Hölzigen» fast als Bedrohung.

Heute profitieren wir vom Nutzen der eingesetzten digitalen Tools schon weitaus mehr, als dass es uns im täglichen Geschäft bewusst ist.



Abbildung 1: Der Holzbauer verschafft sich die Übersicht, in einer, für ihn fremden Sprache...

Wir stellen uns nun die folgenden Fragen, welche die Holzbauunternehmen in ihrer Geschäftsfeldentwicklung beschäftigt. Dies in einer Zeit mit einer steigenden Nachfrage von Holzbauten und Holzbauvolumen, mit einer rasant steigenden Digitalisierung in sämtlichen Bereichen des Planungs- und Produktionsprozesses. Auch in einer Zeit, geprägt vom aufkommenden Fachkräftemangel und mit weitreichenden Herausforderungen in den Zulieferketten unserer Rohstoffe, Halbfabrikate und Komponenten.

- Wie müssen wir unseren Holzbaubetrieb in Bezug auf die materielle und die digitale Prozesskette aufstellen, damit wir uns in den kommenden Jahren in unserem Nischenmarkt halten können?
- Wie stellen wir uns auf, um unseren weiteren Weg selbst steuern und uns aktiv verändern zu können?
- Mit welcher Maschinenteknik und welchen Softwarelösungen positionieren wir uns in der materiellen Wertschöpfungskette, damit wir künftig nicht komplett den Launen der grossen Industriebetriebe ausgeliefert sind?
- Welche Lösungen lassen sich in unserer Unternehmensstruktur verträglich integrieren, damit wir sie schnellstmöglich wertschöpfend einsetzen können?
- Wie können wir leistungsfähiger werden und dabei trotzdem flexibel bleiben?

2. Erstellung einer Roadmap für die anstehenden Schritte

Wie erkennen wir die anstehenden Schritte, welche wir mit unserem Unternehmen begehnen möchten?

Aus der Metaebene (Vogelperspektive) verschaffen wir uns die nötige Übersicht über die Homogenität unseres Unternehmens.

Eine IST Aufnahme und die zu erarbeitende SOLL Definition, zeigen die anstehenden Schritte auf, welche in einem Pflichtenheft beschrieben und danach umgesetzt werden sollen.

2.1. Erstellung eines Kompasses für die Geschäftsfeldentwicklung

Mit dem Schwerpunkt zur Produktionstechnik und deren Steuerung machen wir uns Gedanken über:

- Unsere Dienstleistung und Produkte
- Unseren Markt und Kunde den wir heute beliefern
- Den möglichen Markt der Zukunft, welchen wir bedienen wollen
- Wie wollen wir auf Veränderungen am Markt reagieren
- Wertschöpfung und Wertschöpfungsketten
- Ökologie
- Regionalität
- Ressourcen
- Unser Personal und dessen Bildung
- Unsere Prozesse und Methoden
- Unsere mechanischen und digitalen Werkzeuge und Hilfsmittel
- ...

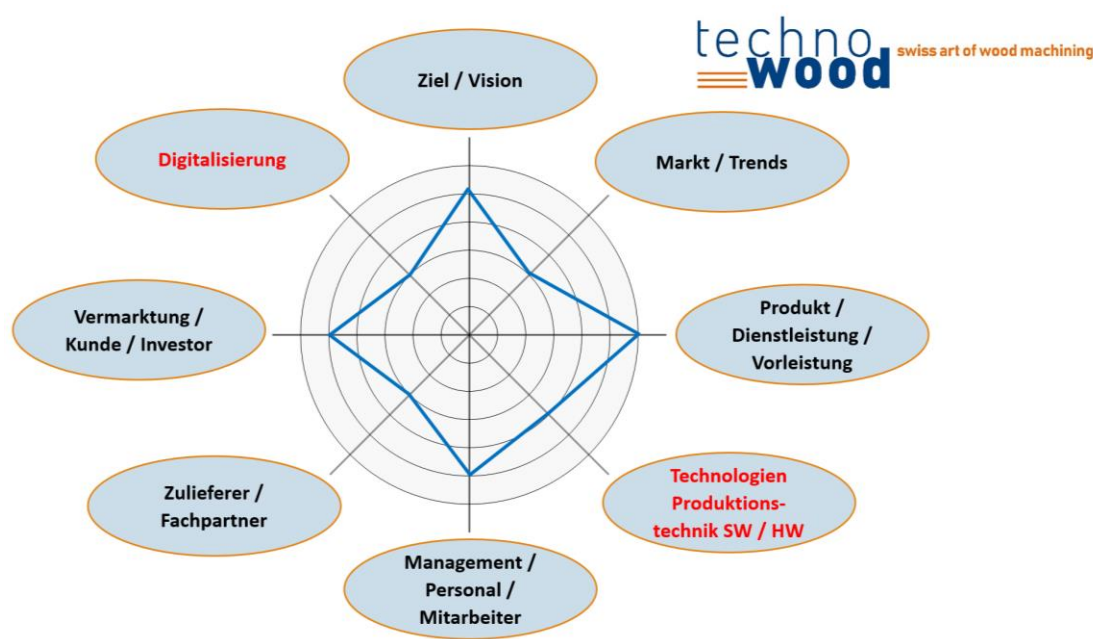


Abbildung 2: Kompass für den Blick des Ganzen

2.2. Definition der Roadmap. Wo sind wir? Wohin wollen wir?

Die grosse Mehrheit der Holzbauunternehmen sind nicht auf dem Reissbrett entstanden. Sie sind an den Anforderungen am Markt gewachsen und haben das Unternehmen und ihre Märkte, mit ihrem permanenten Innovationstrieb, vorangetrieben. Schrittweises Lernen, die modulare Integration von neuen Werkzeugen waren und sind entscheidend.

Wie die Holzbauunternehmungen und deren Markt, sind auch die digitalen und mechanischen Werkzeuge an den permanent sich verändernden Anforderungen gewachsen.

Sämtliche mittelständische Holzbauunternehmen gingen allesamt die Treppe hoch, Schritt für Schritt. Die breite und unverzichtbare Erfahrung dient heute als Fundament. Dieses ermöglicht ein unwahrscheinlicher Flexibilitätsbereich, auf welchen täglich zurückgegriffen werden kann.

Modulare mechanische Komponenten mit offenen Steuerungskonzepten waren und sind auch weiterhin entscheidend für die zukünftigen Schritte einer Unternehmensentwicklung.

Permanent wurden und werden neue Werkzeuge in die Software und Produktionslandschaften integriert. Dabei empfehlen wir: «Konsequent integrieren und damit sofort profitieren».

Die spezifischen Holzbau- CAD-Systeme spielen für die Planung und auch für die Produktion eine ganz entscheidende Rolle. Eine CAD-Software ist schon längst nicht mehr nur ein Zeichnungsprogramm. Es sind mittlerweile mächtige Produktionstools, deren Fähigkeit zur Bereitstellung von Informationen von Bauteilen, deren Bearbeitungsparametern und weiteren benötigten Produktionsdaten, die nachgelagerte Produktion erheblich beeinflussen. Weiter spielen sie im Warenwirtschaftssystem eine wesentliche Rolle.

Die holzbauspezifischen CAD-Systeme gibt es seit ungefähr 30 Jahren. Dazu kamen vor ungefähr 20 Jahren die holzbauspezifischen CAM-Systeme, wie in unserem Fall, das LIGNOCAM. Auch die Produkte von TechnoWood AG, sind in dieser Zeitspanne zusammen mit den CAD- und CAM-Systemen, an den Kunden- und Marktanforderungen, Schritt für Schritt gewachsen.

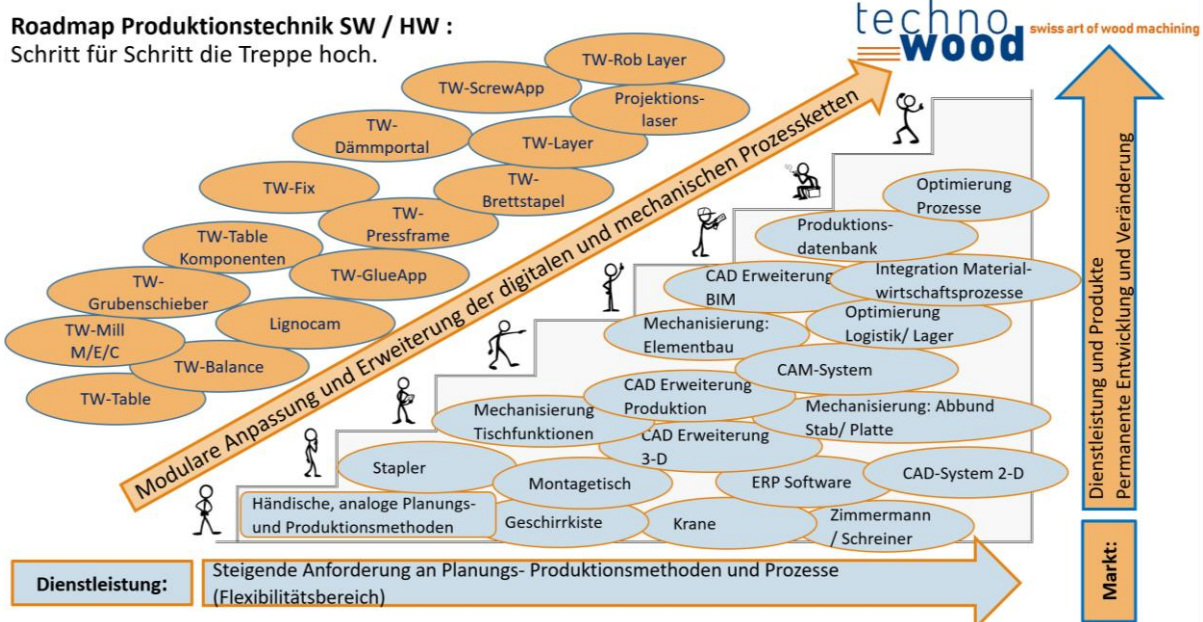


Abbildung 3: Die Treppe hoch «Schritt für Schritt». Sinnbild einer modularen Unternehmensentwicklung

3. Modulare Integration von mechanischen und digitalen Hilfsmitteln

Die Hilfsmittel sollen für die aktuelle Anforderung vom Holzbauunternehmen skaliert werden können. Jeder Betrieb definiert den Grad seiner Automatisierung selbst.

3.1. Beispiel: Unterstützung für den Materialfluss, mittels modularer Mechanisierung

Mechanisch, analoge Produktionsunterstützung mit dem modularen TW-Table



Abbildung 4: TW-Concept Line, die modularen Tische

Mechanisch, digitale Unterstützung. Kollaborativ Mensch – Maschine, Maschine – Maschine, mit dem modularen Portal-Roboter TW-Concept



Abbildung 5: TW-Concept Line, der modulare Portal-Roboter

Ziel:

- Jeder Betrieb bestimmt den Grad der Automatisierung selbst
- Die Treppe hoch, Schritt für Schritt
- Wertschöpfende Produktion ab dem 1. Tag
- Modular integrieren, konsequent umsetzen, sofort von Veränderung profitieren

3.2. Beispiel: Unterstützung für den Datenfluss, mittels modularer Softwarelösung zur Maschinensteuerung

Die Softwareumgebung in einem Produktionsunternehmen besteht nie nur aus einer einzelnen Software, die aufgabenübergreifend alles abdecken kann. Es ist immer ein Verbund aus verschiedenen Softwarelösungen, die sich optimal ergänzen. Im Falle der Produktion ist es entscheidend, eine offene Steuerungs- und Ansteuerungslösung einzusetzen, welche flexibel eingesetzt und für künftigen Anforderungen erweitert werden kann.

Die sich stetig weiterentwickelnden Planungsmethoden, bei welchen immer mehr durch verschiedenen Gewerken an einem einzigen 3-D BIM-Modell geplant wird, verlangen permanente Anpassungen an die eingesetzten Werkzeuge. Folgend auch an die gesamte Produktions- und der Ansteuerungskette, mechanisch wie digital.

Um den künftigen Veränderungen am Holzbaumarkt gerecht zu werden, muss die digitale Kette sauber und jederzeit erweiterbar sein.

Dies erreichen wir durch Ansteuerungssysteme, in unserem Falle dem LIGNOCAM, mit welchem der Nutzer mittels einem Lizenzverfahren permanent von den Möglichkeiten zuvor in der digitalen Kette profitiert.

Datenfluss vom digitalen Modell zur Produktion «CNC»

Ziel:

- vollautomatisch
- ohne Verlust von Metadaten
- flexibel
- nutzbar durch jeden «Hölzigen» mit CAD Kenntnis
- modular, erweiterbar und anpassbar
- saubere Basis für die Veränderung und die neuen Anforderungen der Zukunft

Beispiel TWOODS-Line:

Vollautomatische Steuerung von gleichzeitig drei Portal-Robotern ab einem einzigen Wandvolumen, aus beliebigem CAD-System.

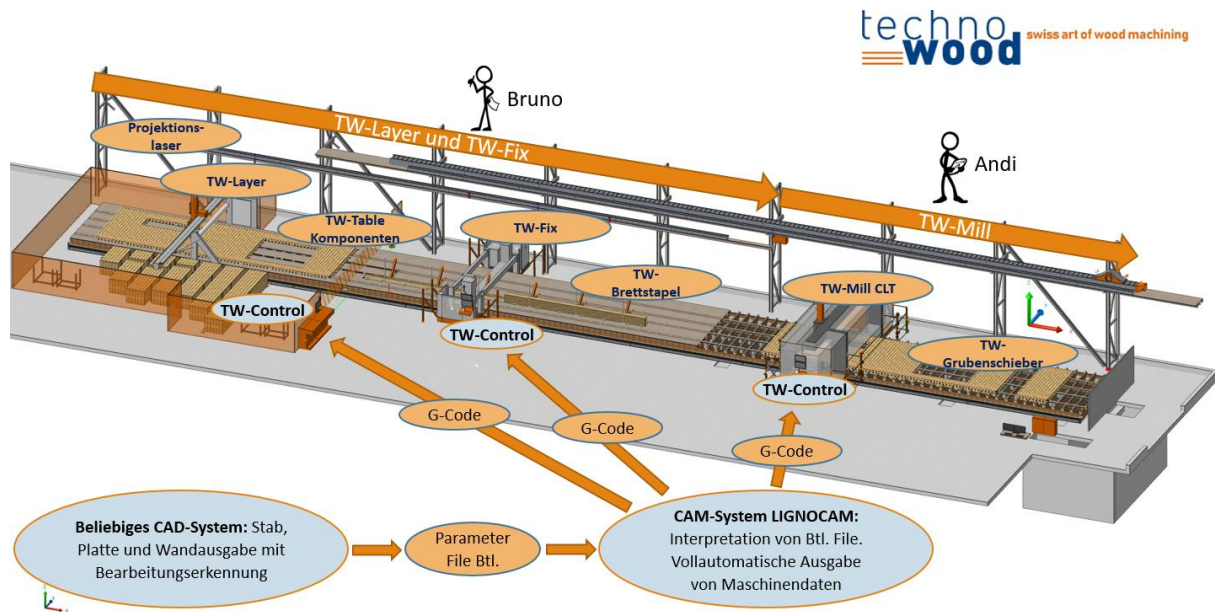


Abbildung 6: Datenfluss über CAD - LIGNOCAM - TW-Control => BTL- File ohne Punkt dafür als Abkürzung gross

4. Steuerung der TW-Lösung, Maschinentyp bezogen

Mit der Software LIGNOCAM haben wir einen Partner mit einer durchgängigen Lösung. Sie steuert die Maschine vollautomatisiert ab dem 3-D Modell von beliebigen CAD-Systemen. Das CAM importiert und interpretiert die Bearbeitungsdaten aus einer BTL- bzw BTLx-Datei. Basierend auf einer Bibliothek von Strategien (Makro) berechnet LIGNOCAM einen ISO-Code, welcher in 3 Dimensionen simuliert werden kann. Dieser wird dann an die digitale Steuerung TW-Control übertragen, welche auf dem PC des jeweiligen Portalroboters installiert ist. Sämtliche TW-Lösungen werden dadurch mit nur ein und demselben Programm gesteuert.

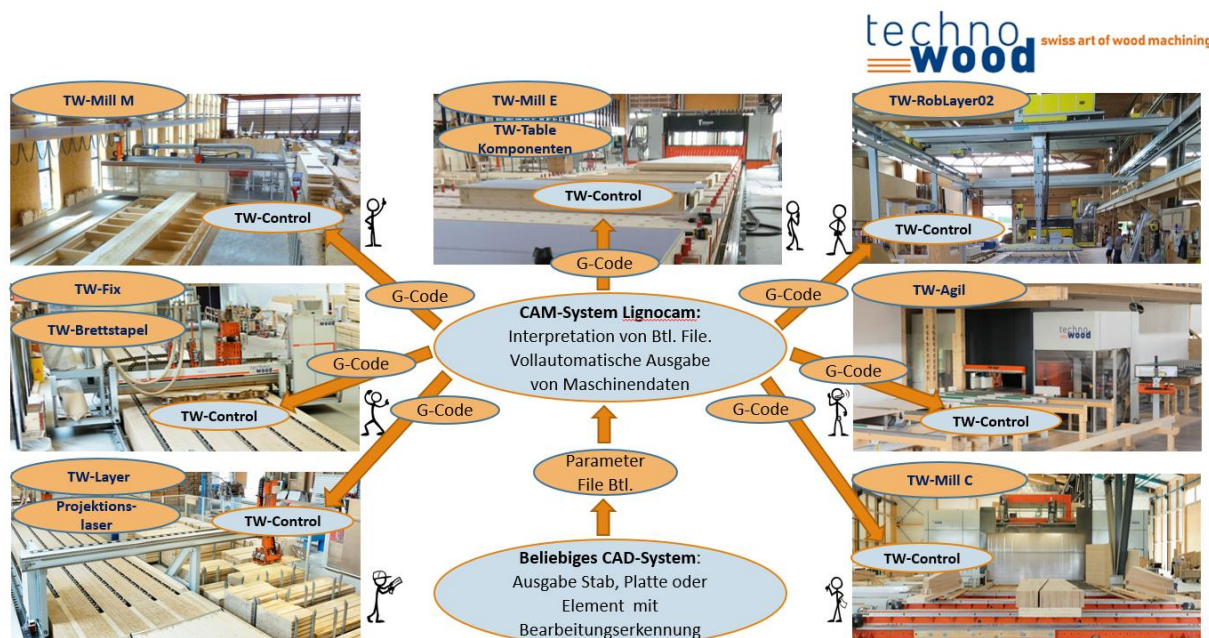


Abbildung 7: Eine einzige digitale Kette zur Steuerung beliebiger TW-Maschine => BTL- File => LIGNOCAM

5. Steuerung der TW-Lösung, Produkte bezogen

Die TW-Lösung bearbeitet einen beliebigen Produktmix ab ein und derselben Ansteuerungslösung. Einzig die Werkzeuge im Portal-Roboter und die Aufspannung der Bauteile sind produktbezogen anzupassen und zu optimieren.

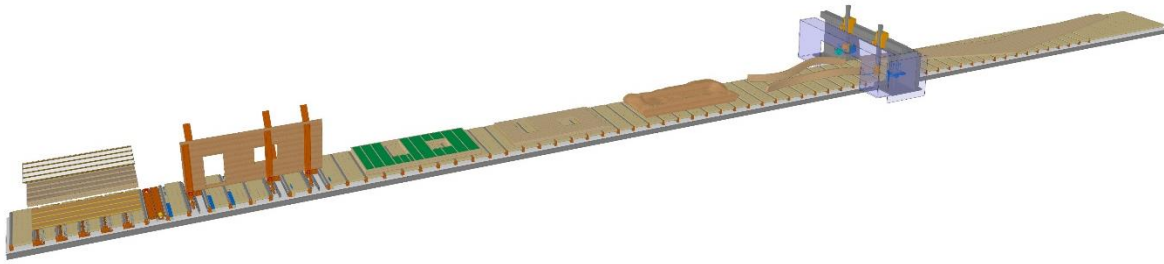


Abbildung 8: Ein einziger CNC TW-Portal-Roboter für sämtliche Produktgruppen

Verschiedene, definierte Steuerungsprofile gemäss den Produktgruppen und Untergruppen werden erstellt. Diese verschiedenen Gruppen werden ab dem beliebigen CAD-System durchgängig eingestellt, damit der Portal-Roboter produktbezogen und vollautomatisch gesteuert werden kann.

techno
wood swiss art of wood machining

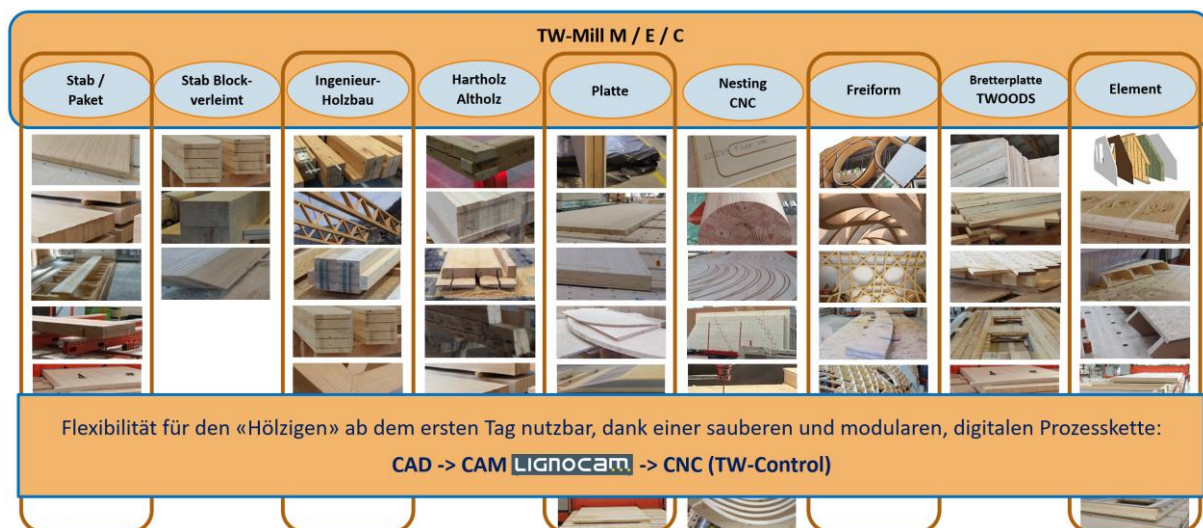


Abbildung 9: Beliebige zu definierende Produktgruppen und Untergruppen auf beliebiger TW-Concept Line

Fazit:

- Der **Zimmermann steuert** die Produktion der Zukunft, direkt ab dem 3-D Modell mit höchster Userfreundlichkeit
- Nur eine CAM-Software, zum vollautomatischen Steuern sämtlicher TW-Concept Lines
- Flexibilität für den «Hölzigen» ab dem ersten Tag nutzbar, dank einer sauberen, modularen, digitalen Prozesskette: CAD – CAM – CNC «TW-Control», ohne Informationsverlust.

6. Schlussfolgerung

Die permanenten Veränderungen, welche die Holzbaubranche heute konfrontieren, stellen die verschiedensten Unternehmen täglich vor grosse Herausforderungen.

Die flexiblen Werkzeuge, egal ob mechanisch und oder digital, werden schrittweise in die Produktionsumgebung integriert und durch den geübten CAD-Nutzer, ein Zimmermann, gesteuert. Auf diese Weise ist das Holzbauunternehmen bereit, auf die Veränderungen der Zukunft zu reagieren. Der Zimmermann besitzt somit die Werkzeuge, um sein Unternehmen selbst im Nischenmarkt zu halten oder es dorthin zu steuern.

Egal wie gut es läuft, oder wie gross die zu bewältigenden Herausforderungen sind, machen muss es jeder selbst.

Wer zufrieden zurückblicken kann, darf mit Zuversicht nach vorne schauen.