

Benutzerhandbuch

Produktionsplanungssystem

probike





Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
2. EINLEITUNG	4
3. AUFGABENSTELLUNG	5
3.1 HERAUSFORDERUNG.....	5
3.2 ANFORDERUNGEN AN DAS TOOL	8
3.3 STRUKTUR DES HANDBUCHS.....	9
4. TECHNISCHE UMSETZUNG	10
4.1 ART DER APPLIKATION	10
4.2 ENTWICKLUNGSUMGEBUNG UND PROGRAMMIERSPRACHE.....	11
4.3 ARCHITEKTUR.....	12
4.4 SCHNITTSTELLEN	13
5. FUNKTIONSUMFANG DES TOOLS	14
5.1 XML-IMPORT UND PROGNOSE.....	14
5.2 PRODUKTIONSPLANUNG	14
5.3 BESCHAFFUNGSPLANUNG	15
5.4 KAPAZITÄTSPLANUNG	15
5.5 XML-EXPORT UND DIREKTVERKÄUFE.....	15
6. BEDIENUNGSANLEITUNG	16
6.1 SYSTEMVORAUSSETZUNGEN	16
6.2 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME	16
6.3 EINGABEBESCHREIBUNG	17
6.3.1 Menüleiste.....	17
6.3.2 Prognosen.....	19
6.3.3 XML-Import.....	20
6.3.4 Produktionsplanung	21
6.3.5 Beschaffungsplanung	24
6.3.6 Kapazitätsplanung.....	27
6.3.7 XML-Export	29

1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Scheer-Pyramide	5
Abbildung 2: Vertriebsprozess	6
Abbildung 3: Arbeitsvorbereitungsprozess	6
Abbildung 4: Produktionsprozess	7
Abbildung 5: Einkaufsprozess	7
Abbildung 6: Architektur	12
Abbildung 7: Prozess-Workflow	15
Abbildung 8: Prognosen	19
Abbildung 9: XML-Import	20
Abbildung 10: Produktionsplanung - Kinderfahrrad	21
Abbildung 11: Produktionsplanung - Lagerbestand	22
Abbildung 12: Produktionsplanung - Produktionsaufträge	23
Abbildung 13: Beschaffungsplanung - Planung	24
Abbildung 14: Beschaffungsplanung - Auflistung	26
Abbildung 15: Kapazitätsplanung	27
Abbildung 16: Kapazitätsplanung - Auflistung	28
Abbildung 17: XML-Export	29



2. Einleitung

Mit dem Erwerb dieses Produktionsplanungstools der probike GmbH haben Sie nun die Möglichkeit, Ihre Fahrradproduktion in Echtzeit zu unterstützen. Die nachfolgenden Seiten geben Ihnen Auskunft über die Vorteile des Tools sowie eine Beschreibung des Funktionsumfangs und der technischen Umsetzung.

Für den Fall, dass Sie in diesem Handbuch keine Lösung für ein spezielles Problem finden, dann können Sie sich gerne an unseren Support wenden. Dieser ist montags bis samstags von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr sowohl telefonisch (+49 800 135792468), als auch via E-Mail (support@probike.de) zu erreichen.

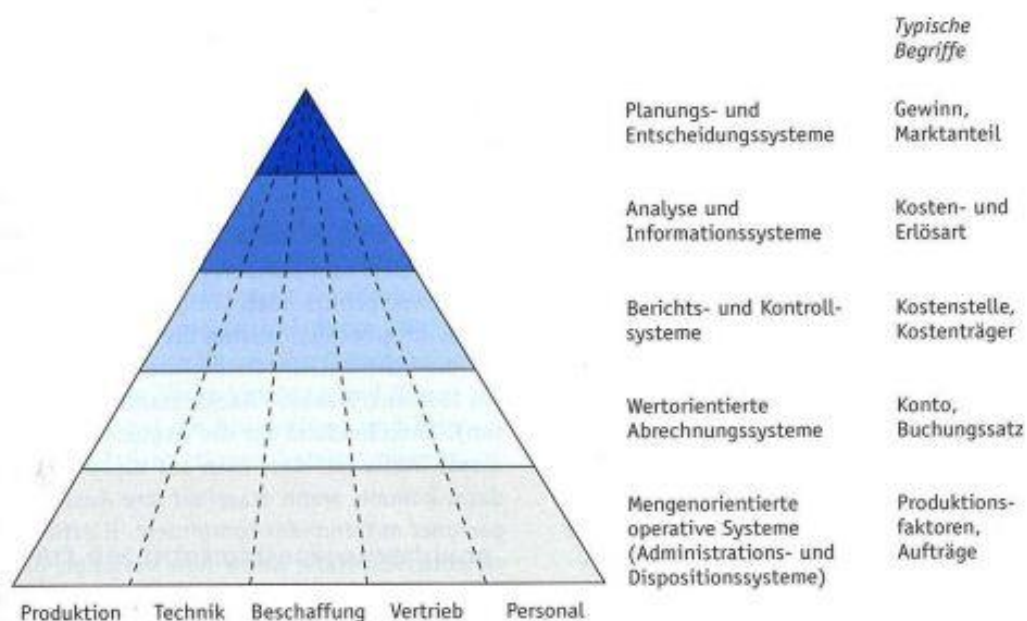
Wir von probike wünschen Ihnen viel Erfolg beim Planen.

3. Aufgabenstellung

3.1 Herausforderung

Der Prozess zwischen den beteiligten Abteilungen im Unternehmen ist sehr komplex und nur schwer abbildbar. Um den Prozess zu beschreiben, ist in nachfolgender Abbildung die Scheer-Pyramide als ein geeignetes Instrument.

Informationspyramide



Quelle: Scheer, A.-W. (1990), S. 27

Abbildung 1: Scheer-Pyramide

Hier ist schnell erkennbar, dass das Zusammenspiel und die Kommunikation im unteren Bereich der Pyramide in der Horizontalen ein wichtiger Bestandteil ist. Zur Unterstützung und zum Informationsaustausch sollte eine Software oder sogar ein komplettes System diese Herausforderung und den Informationsfluss unterstützen oder gar übernehmen.

Im Folgenden sollen wichtige Szenarien die Komplexität des Prozesses und die Wichtigkeit eines Systems nochmals deutlich machen.

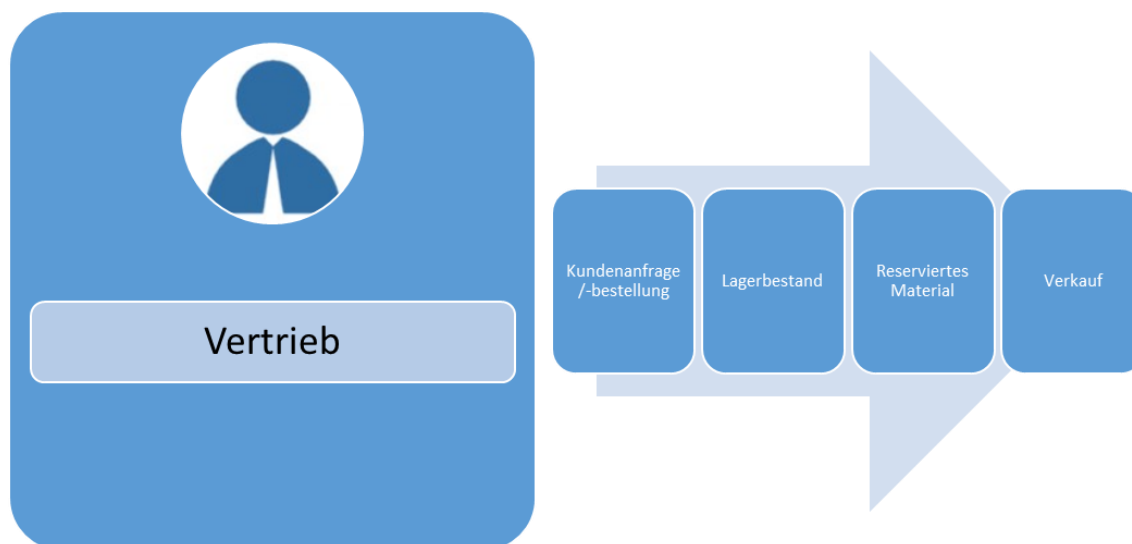


Abbildung 2: Vertriebsprozess



Abbildung 3: Arbeitsvorbereitungsprozess

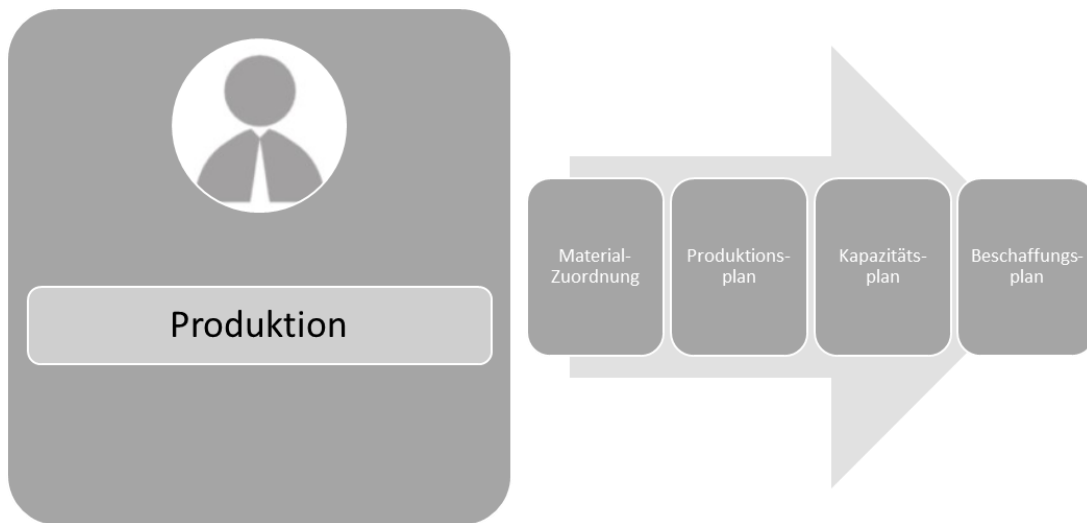


Abbildung 4: Produktionsprozess

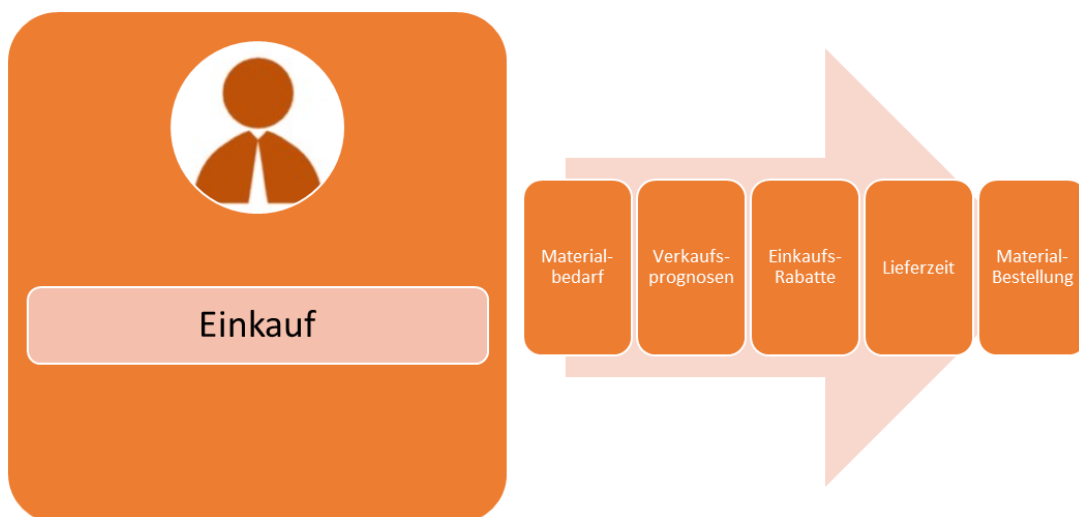


Abbildung 5: Einkaufsprozess

Da sich solch eine Produktionsplanung und -durchführung jedoch nur schwer ohne IT-Unterstützung realisieren lässt, um auf Kundenbedürfnisse zu reagieren und dem Wettbewerb stand zu halten, hat die probike GmbH eine einfache Lösung für die Automatisierung der Aufgaben und abteilungsübergreifenden Anforderungen entwickelt.

Probike hat sich auf die Produktion und den Vertrieb von Fahrrädern (Herren-, Damen- und Kinderfahrräder) spezialisiert. Die für die Produktion benötigten Teile werden entweder eingekauft, dann handelt es sich um Kaufteile, oder sie werden selbst erzeugt, dann sind es Eigenerzeugnisse.

Das System sorgt für eine nahtlose Versorgung der Produktion mit den Einzelteilen sowie für die Kapazitätsplanung aller Arbeitsplätze.

3.2 Anforderungen an das Tool

Anhand von Prognosen durch den Vertrieb muss entschieden werden, wie viele Fahrräder produziert werden sollen, wie die Kapazitäten der einzelnen Arbeitsplätze geplant werden oder welche Kaufteile in welchen Mengen beschafft werden sollen. Dadurch ergeben sich folgende Anforderungen an das Tool, welches beim Planungsprozess unterstützen soll, indem es Ihnen, dem Anwender, bei relevanten Entscheidungen Unterstützung bietet:

- **Kommunikation mit der SCSIM-Plattform:** Mittels XML-Input die Daten der letzten Periode im XML-Format in das Tool importieren, bzw. mittels XML-Output Daten exportieren bzgl. Eigenfertigungs-, Kaufteiledisposition sowie Kapazitätsplan. Dies erspart Ihnen die manuelle Eingabe der auf der Plattform berechneten Daten, es ermöglicht eine übersichtliche Ausgabe im XML-Format.
- **Vertriebswunsch** der aktuellen Periode **sowie Prognosen** der nachfolgenden drei Perioden: Die Lagerstände und Bestellungen werden auch auf künftige Perioden ausgerichtet.
- **Sicherheitsbestand:** Abhängig von Strategie und Auftragslage für die kommenden Perioden, ist es wichtig, einen gewissen Sicherheitsbestand an Eigenfertigteilen sowie Fertigerzeugnissen einzuplanen.
- **Stücklistenauflösung der Eigenfertigerzeugnisse:** berücksichtigt werden hier bei der Berechnung der Vertriebswunsch, gewünschter und aktueller Lagerbestand sowie Warteschlangen und Aufträge, die noch in Bearbeitung sind.
- **Kapazitätsplanung:** diese betrifft die Auftragsmenge für jeden einzelnen Arbeitsplatz, zusammengesetzt aus Ihren Produktionsmengen der aktuell zu planenden Periode, Rüstzeiten und ggf. Restaufträgen aus der Vorperiode. Hieraus ergeben sich die benötigten Schichten und eventuellen Überstunden.
- **Beschaffung:** unter Berücksichtigung des aktuellen Lagerbestandes sowie dem geschätzten Bedarf für die nächsten Perioden und auch die Lieferzeit mit potentieller Abweichung, kann die Menge und Art der nächsten Bestellung ermittelt werden. Es bestehen die Möglichkeiten der Normal- und der Eilbestellung.
- **Direktverkäufe:** sollte der Fall eintreten, dass der Anwender einen Zuschlag für Direktverkäufe erlangt, dann muss er dies in der Produktion berücksichtigen.



3.3 Struktur des Handbuchs

Das Produktionsplanungstool wird Ihnen nun im Handbuch vorgestellt.

In Kapitel vier werden wichtige Grundlagen der verwendeten Technologien und die umgesetzte Architektur beschrieben sowie Schnittstellen.

Kapitel fünf beschreibt den Funktionsumfang des Tools, es gibt: Modul für Produktionsplanung, für die Beschaffungsplanung, Kapazitätsplanung der 14 Arbeitsplätze, Datenimport sowie -export mittels XML-Format sowie Prognosen.

Das sechste Kapitel geht in Form einer Bedienungsanleitung auf den Installationsprozess sowie Inbetriebnahme und schrittweise Bedienung der Software ein.

4. Technische Umsetzung

Bei der Entwicklung der Oberfläche wurde sehr auf ein simples Design und zugleich eine selbsterklärende Bedienung geachtet, um dem Anwender ein modernes Tool bereit zu stellen.

Insgesamt 5 Tabs, bilden ein zwar kompaktes Tool, aber dennoch werden alle notwendigen Anforderungen erfüllt.

Für die Datenerfassung werden Stammdaten der vorherigen Periode benötigt. Diese importieren Sie als XML-Datei aus der [SCSIM](#)-Plattform. Die noch fehlenden Eingaben erfolgen mit Hilfe von manuellen User-Eingaben. Ausgehend von diesem Datenbestand werden sowohl Bestellung, als auch Produktion und Kapazität fortgeführt. Dem Anwender wird somit die Möglichkeit geboten, manuelle Eingaben zu tätigen, um so die Zahlen gegebenenfalls an seine Vorstellungen und Bedürfnisse anzupassen.

Das Tool enthält außerdem Tooltips zur Erklärung der einzelnen Tabs, diese dienen als Hilfestellung und erweiterte Info.

4.1 Art der Applikation

Zu Beginn der Implementierungsphase wurden zuerst die beiden Anwendungsarten standalone vs. webbasiert gegenüber gestellt und die Vor- und Nachteile abgewogen.

Bei einer standalone-Anwendung handelt es sich um portable Software, beispielsweise eine .exe-Datei unter Windows, mit einer grafischen Oberfläche. Für diese Lösung spricht, dass bei Ihnen auf dem Zielrechner keine Installation oder Administration notwendig ist. Die Anwendung ist im Offline-Betrieb ausführbar und bietet eine schnelle Performance. Problematisch könnte es hier bei der Verteilung der Applikation unter den Anwendern werden, oder die Plattformabhängigkeit macht die Ausführung unmöglich.

Eine webbasierte Lösung realisiert eine Client-Server-Architektur, vorausgesetzt die entsprechende Infrastruktur ist vorhanden. Die Applikation wird in einem Webserver ausgeführt und über einen Client, beispielsweise einen Webbrowser, angesprochen. Bei dieser Lösung ist ebenfalls keine Installation auf dem Zielrechner notwendig, lediglich ein aktueller Webbrowser. Eine manuelle Verteilung der Anwendung unter den Anwendern ist hier nicht möglich und sie ist nicht plattformabhängig. Jedoch ergeben sich hier einige Nachteile: die entsprechende Infrastruktur (Webserver, Client, Netzwerk) ist Voraussetzung und muss administriert werden (ein Sicherheitskonzept ist hierfür notwendig, welches die Accounts implementiert), sie bestimmt die Performance. Ein Offline-Betrieb ist hier nicht möglich.

Aufgrund der vorhandenen Anforderungen an das Tool und unter Berücksichtigung der Abwägung der Vor- und Nachteile der beiden Applikationsarten, fiel unsere Entscheidung zu Gunsten der standalone-Anwendung.

Die potenziell problematische Verteilung kann mittels einem portablen Datenträger umgangen werden und die Plattformabhängigkeit mittels Einsatz von virtuellen Maschinen.

4.2 Entwicklungsumgebung und Programmiersprache

Bei der Auswahl der IDE und Programmiersprache wurde die effektivste Umsetzungsmöglichkeit der Anforderungen mit der Applikationsart standalone als wichtigster Faktor einbezogen. Auch die Erfahrung der Programmierer wurde berücksichtigt. Java und C# kamen als Programmiersprachen in die engere Auswahl. Eine Implementierung in Java wäre in Eclipse oder NetBeans IDE möglich. Für C# sollte die Entwicklung in Visual Studio 2015 erfolgen.

Eine Gegenüberstellung der beiden Sprachen sowie der Entwicklungsumgebungen wurde als Entscheidungshilfe herangezogen:

Java		Eclipse oder NetBeans IDE	
Vorteile:			
Plattformunabhängig, offene Standards		Open Source	
Nachteile:			
Aktuelle	Java-Laufzeit-	und	Tools nachladen, Einstellungen vor
Entwicklungsumgebung notwendig		Erstbenutzung	

C#	Visual Studio 2015
Vorteile:	
Schlank und gute Performance, zahlreiche hilfreiche Bibliotheken, vollständige Unterstützung für objektorientierte Programmierung	Kostenlos für Studenten, viele Funktionen bereits verfügbar
Nachteile:	
Plattformabhängig, Bibliotheken einbinden	Entwicklung nur für Lehrzwecke, teure Anschaffung bei kommerzieller Nutzung

Die Programmierer entschieden auf Grund der Performance der Programmiersprache und der schnellen Einsatzbereitschaft der IDE, dass die Wahl auf C# und Visual Studio 2015 fiel. Die Versionsverwaltung des Quellcodes erfolgte mit GitHub.

Windows Presentation Foundation (WPF) wurde für die Gestaltung und Entwicklung der Oberfläche genutzt mit der Auszeichnungssprache XAML. Dies Erleichterte die Realisierung der Abgrenzung der Präsentationsschicht.

4.3 Architektur

Aus der Konzeption der Architektur der Anwendung resultierte eine klassische 2-Schichten-Architektur. Es gibt eine höhere und eine niedrigere Schicht, wobei die niedrigere der Dienstanbieter ist.

Die Präsentationsschicht realisiert die Interaktion mit dem Anwender des Tools. Sie nimmt seine Eingaben entgegen und stellt die Ergebnisse visuell dar.

In der Logikschicht finden die weitere Verarbeitung sowie sämtliche Berechnungen statt. Die benötigten Daten erhalten wir sowohl aus den xml-files, als auch aus globalen Variablen.

Visual Studio 2015 hat für die Realisierung unserer Softwarearchitektur den Vorteil, dass uns viele Funktionen zur Verfügung stehen und somit an unterschiedlichen Stellen für Erleichterung beim Programmieren sorgt.

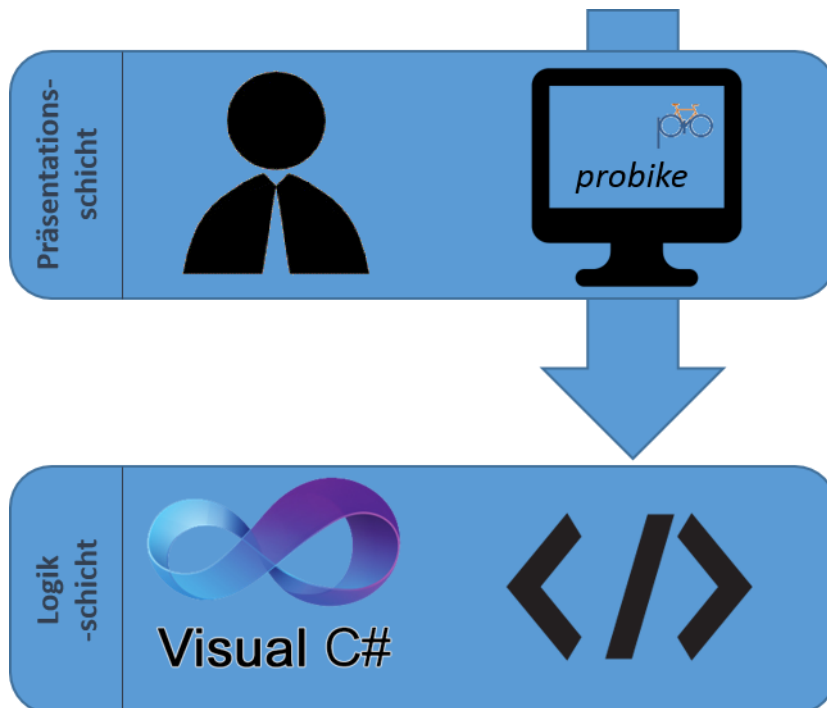


Abbildung 6: Architektur

4.4 Schnittstellen

In diesem Tool sind zwei Schnittstellen implementiert. Die eine dient der Kommunikation mit der [SCSIM](#)-Plattform, um die xml-Datei mit relevanten Daten der letzten Periode zu importieren oder, nach allen Berechnungen des Tools, die Planungsergebnisse wieder zu exportieren.

Die Bedienung dieses Produktionsplanungstools erfolgt mittels einer grafischen Oberfläche, welche die zweite Schnittstelle realisiert. Die UI-Elemente in 5 Tabs thematisch gegliedert, bieten dem Anwender die größtmögliche Informationsdarstellung. Die Ablaufreihenfolge orientiert sich an dem vorgesehenen abzuarbeitenden Workflow der Formulare Daten.

5. Funktionsumfang des Tools

Dieses Tool ist insgesamt in 5 thematische Bereiche aufgeteilt, um somit zu gewährleisten, dass step-by-step eine optimale Planung durchgeführt werden kann. Um für jeden Anwender eine selbsterklärende Übersicht zu schaffen, erfolgt die Gliederung in die thematischen Bereiche in jeweils einzelnen Tabs.

Die unten aufgeführte [Abbildung 7: Prozess-Workflow](#) stellt den gesamten Workflow des Planungstools dar. Orange hinterlegte Felder sind vom Anwender auszufüllende Eingabefelder und grün sind jene, die anhand von den Eingaben des Anwenders, vom Tool berechnet wurden. Die Berechnungen erfolgen im Hintergrund und können dem Anwender zuletzt blauhinterlegt angezeigt werden.

Des Weiteren befinden sich in der Menüleiste eine Reihe von Dropdown-Menüs:

- *Datei* (mit dem Unterpunkt Hilfe in Form des Handbuchs und Beenden des Tools)
- *Sprache* (Auswahl zwischen Deutsch und Englisch)
- *Einstellungen* (einmal bzgl. der Produktionskalkulation sowie der Teile)
- *Hilfe* (enthält das Handbuch)

5.1 XML-Import und Prognose

Vorab werden die Prognosewerte sowie der Sicherheitsbestand für die Eigenfertigerzeugnisse manuell eingetragen.

Im Anschluss wird das XML-file eingelesen und danach wird überprüft, ob es sich um eine XML-Datei im richtigen Format handelt. Die einzelnen Felder des XML-file werden extrahiert und in den Arbeitsspeicher geladen. Der Nutzer sieht sofort, dass sein XML-file erfolgreich importiert wurde.

Bevor der Anwender aber nun Werte abspeichern und die Berechnungen starten kann, müssen erst zwei Überprüfungen stattfinden.

Prüfung 1) stellt sicher, dass die Werte des Vertriebswunsches ausgefüllt sind

Prüfung 2) alle anderen Werte werden auf vollständige und korrekte Eingabe überprüft

5.2 Produktionsplanung

Diese ist unterteilt in die einzelnen Fahrradarten: Kinder, Damen und Herren. Hier findet die Berechnung der jeweiligen Produktionsaufträge statt. Außerdem kann man sich den aktuellen Lagerbestand anzeigen lassen und diesen evaluieren lassen bzgl. Bestandsprüfung, sowie die geplanten Produktionsaufträge. Hier können auch noch weitere Aufträge manuell hinzugefügt, geändert oder gar gelöscht werden, sowie eine Reihenfolge festgelegt werden.

5.3 Beschaffungsplanung

Diese unterteilt sich in zwei weitere Untertabs: *Planung* und *Auflistung*. Die Planung zeigt den zukünftigen Bedarf und damit verbunden zukünftigen Bestand der Teile im Lager an. Bereits in Vorperioden getätigte Bestellungen sind berücksichtigt. Zudem sind dort alle Teile inklusive ihrer Lieferdaten vermerkt. In dem Untertab Auflistung stehen die errechneten durchzuführenden Bestellungen der aktuellen Periode.

Bei der Lieferzeit wurde grundsätzlich die potentielle Abweichung der Lieferzeit in Betracht gezogen.

5.4 Kapazitätsplanung

Die Kapazitätsplanung greift auf die Produktionsplanung zu. Sie beinhaltet pro Arbeitsplatz die Auslastung, benötigte Rüstzeit, sowie benötigte Schichten und eingeplante tägliche Überstunden.

Ebenso werden hier Wartelisten und Teile, die in Bearbeitung sind korrekt berücksichtigt.

5.5 XML-Export und Direktverkäufe

Die Gesamtübersicht zeigt noch einmal sämtliche Ergebnisse, welche man gegebenenfalls noch manuell abändern kann, außer Bestellungen und Produktionsaufträge: diese können in den zugehörigen Tabs geändert werden und diese Änderungen werden dann ad-hoc im Tab XML-Export berücksichtigt.

Falls Direktverkäufe geplant sind, können diese in der passenden Tabelle eingetragen werden. Diese Werte werden dann im exportierten XML-file berücksichtigt.

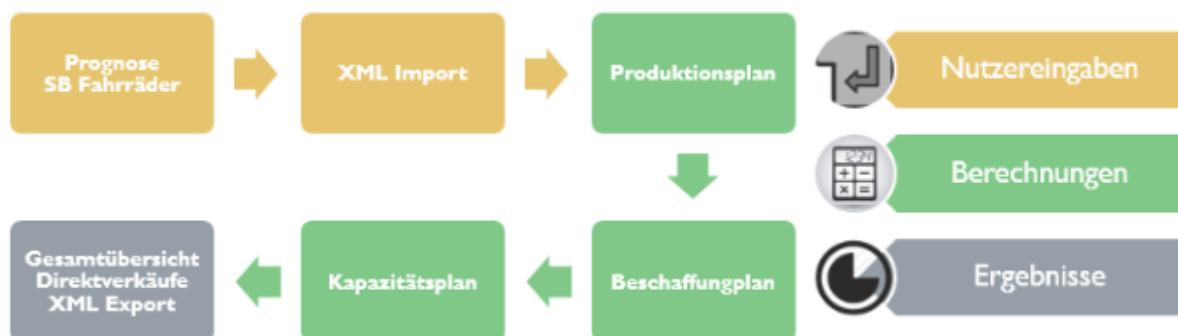


Abbildung 7: Prozess-Workflow



6. Bedienungsanleitung

6.1 Systemvoraussetzungen

Bei der Entwicklung dieses Tools wurde sehr darauf geachtet, dass es ohne besondere Voraussetzungen auf verschiedenen (mobilen) Endgeräten eingesetzt werden kann. Lediglich notwendig sind ein Windows Betriebssystem. Das Programm kann sich bequem von jedem portablen Datenträger starten lassen bzw. benötigt einen sehr geringen Speicherplatzanteil.

6.2 Installation und Inbetriebnahme

Nicht nur die Bedienung des Tools, auch bei der Installation der Software wurde darauf geachtet, sie möglichst einfach zu halten und selbsterklärend zu gestalten. Wir möchten hiermit auch Anwender mit weniger technischem Knowhow abholen, damit unser Tool eine möglichst große Masse an potenziellen Anwendern abdecken kann. Die entfallende IT-Administration resultiert ebenfalls aus dieser Konsequenz und so erspart sich der Nutzer dieses Tools dafür benötigte Kosten.

Verbinden Sie den beigefügten portablen Datenträger mit Ihrem Endgerät und öffnen Sie die *probike.exe*, daraufhin öffnet sich die Eingangsseite. Ist ein regelmäßiger Gebrauch dieses Tools geplant, dann steht es Ihnen frei, das Programm auf ein Medium Ihrer Wahl, Ihrer Festplatte beispielsweise, zu kopieren.

6.3 Eingabebeschreibung

Um Ihnen eine schnellere Einarbeitungszeit in die Funktionen des Produktionsplanungstools anzubieten, liegt eine animierte Schulungsunterlage in Form eines portablen Datenträgers für Sie hinten im Einband dieses gedruckten Handbuchs.

6.3.1 Menüleiste

Die Menüleiste lässt allgemeine Funktionen zu. Die Kurzbeschreibung kann [hier](#) entnommen werden.

6.3.1.1 Datei

Unter dem Punkt Datei kann durch Klicken von diesem auf weitere Unterpunkte gelangt werden.

Unterpunkte:

- Hilfe
- Beenden

Hilfe öffnet das Handbuch.

Beenden veranlasst das Schließen der Software probike.exe

6.3.1.2 Sprache

Durch das Klicken auf den Menü-Reiter *Sprache* gelangt man auf eine Auswahl *deutsch* oder *englisch*. Eine Sprachänderung ist durch Aktivieren der jeweiligen Sprache in Echt-Zeit möglich.



6.3.1.3 Einstellungen

Unter dem Menüpunkt Einstellungen können diverse Priorisierungen vorgenommen werden:

- Produktions Kalkulation Einstellungen
- Teile Einstellungen

Die Priorisierung in der *Produktions Kalkulation Einstellungen* kann entweder über

- Fertigteile (E-Teile)
- oder Fahrräder (P-Teile)

vorgenommen werden.

Die Priorisierung in der *Teile Einstellungen* kann entweder über

- Hohe Priorität
- oder Niedrige Priorität

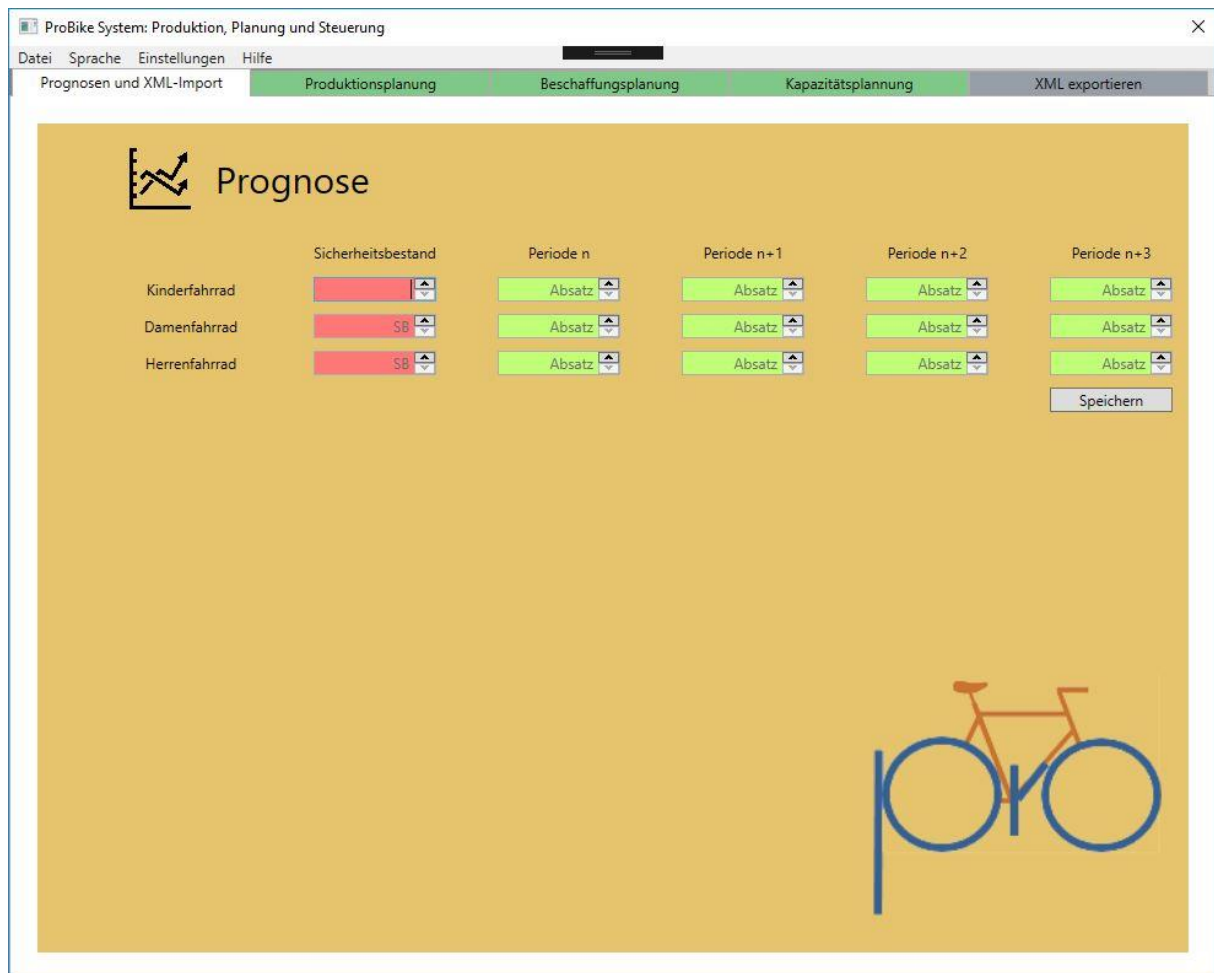
vorgenommen werden.

6.3.1.4 Hilfe

Über Klicken des Menüreiters Hilfe, wird das Handbuch geöffnet. Dieses liegt aber auch auf dem portablen Datenträger.

6.3.2 Prognosen

Nach dem erfolgreichen XML-Import der vorangegangenen Periode, können Sie nun Ihren Vertriebswunsch der aktuellen Periode sowie die Prognosen der nächsten drei Perioden manuell eintragen.



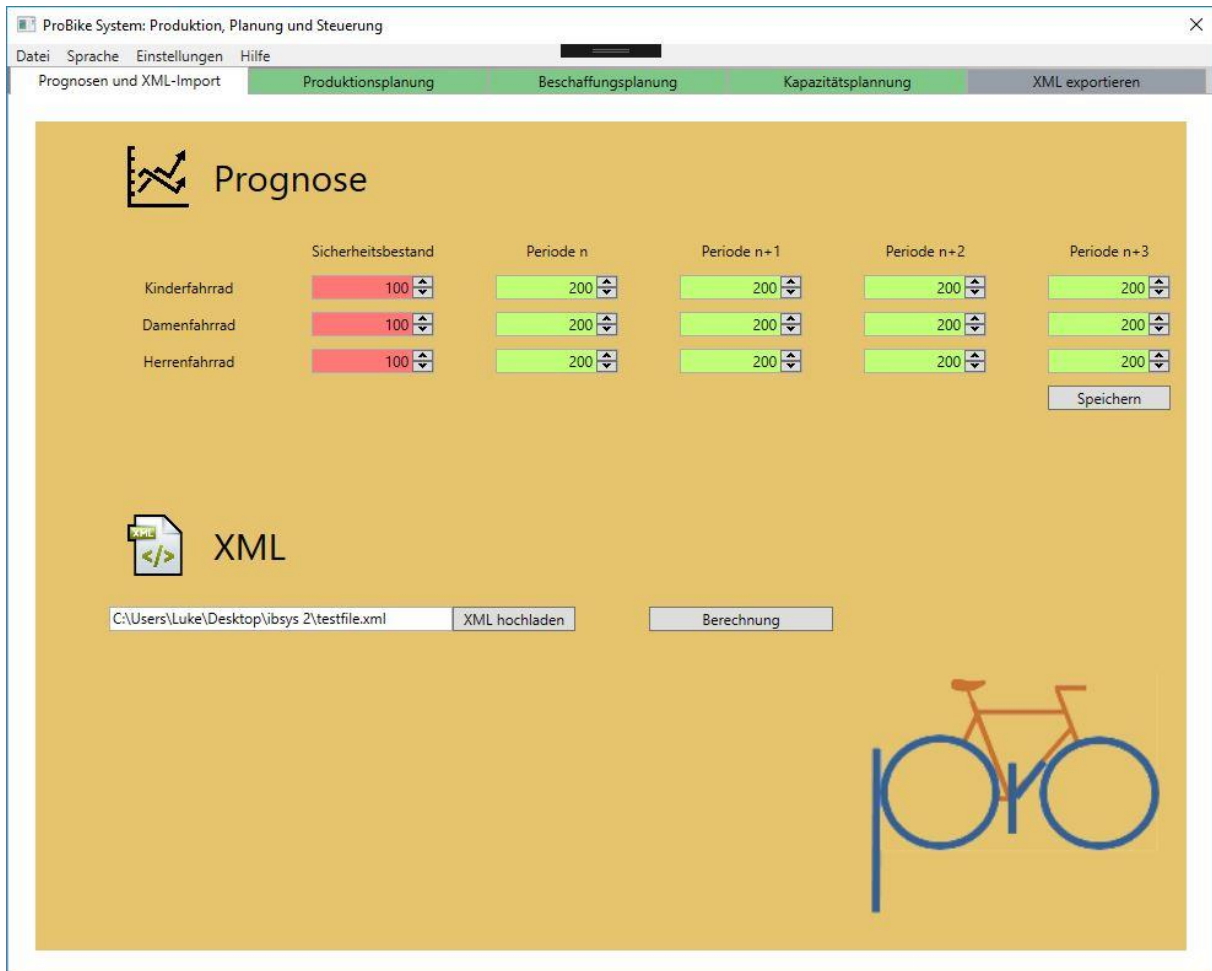
	Sicherheitsbestand	Periode n	Periode n+1	Periode n+2	Periode n+3
Kinderfahrrad	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>
Damenfahrrad	<input type="text" value="SB"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>
Herrenfahrrad	<input type="text" value="SB"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>	<input type="button" value="Absatz"/>

Abbildung 8: Prognosen

Nach dem Klicken von speichern, werden sämtliche Daten direkt von der Prognose in weitere Menü-Punkte gezogen, genutzt und verarbeitet.

6.3.3 XML-Import

Das Tool fordert Sie hier nun auf, Ihre Ergebnisdatei der letzten Periode zu importieren. Ihre Möglichkeit hierfür ist: Button *XML hochladen* klicken. Wenn der Import erfolgreich war, werden die Daten in den Speicher geschrieben.



The screenshot shows the 'ProBike System: Produktion, Planung und Steuerung' window. The 'XML exportieren' tab is active. The 'Prognose' section displays a table of inventory levels for three bicycle types across five periods. The 'XML' section includes a file path input, an 'XML hochladen' button, and a 'Berechnung' button. A 'Speichern' button is also present in the 'Prognose' section.

	Sicherheitsbestand	Periode n	Periode n+1	Periode n+2	Periode n+3
Kinderfahrrad	100	200	200	200	200
Damenfahrrad	100	200	200	200	200
Herrenfahrrad	100	200	200	200	200

XML

C:\Users\Luke\Desktop\ibsys 2\testfile.xml XML hochladen Berechnung

Speichern

Abbildung 9: XML-Import

6.3.4 Produktionsplanung

Um in die Produktionsplanung zu gelangen, klicken Sie den Menüpunkt **Produktionsplanung**.

Die Maske zeigt einige Reiter an. Für jedes der Fahrradtypen **Kinderfahrrad**, **Damenfahrrad** und **Herrenfahrrad**, gibt es ein zugehöriges Planungsprogramm.



	Verbindliche Aufträge / Vertriebswunsch		Geplanter Lagerbestand am Ende der Planperiode (Sicherheitsbestand)		Lagerbestand am Ende der Vorperiode		Aufträge in der Warteschlange		Aufträge in Bearbeitung		Produktionsaufträge für die kommende Periode
P1	200	+	100	-	0	-	0	-	0	=	300
E26	300	+	0	+	100	-	40	-	0	=	360
E51	300	+	0	+	100	-	50	-	0	=	350
E16	350	+	0	+	100	-	50	-	0	=	400
E17	350	+	0	+	100	-	50	-	0	=	400
E50	350	+	0	+	100	-	40	-	10	=	400
E4	400	+	0	+	100	-	50	-	0	=	450
E10	400	+	0	+	100	-	30	-	10	=	450
E49	400	+	0	+	100	-	50	-	0	=	450
E7	450	+	0	+	100	-	50	-	0	=	500
E13	450	+	0	+	100	-	50	-	0	=	500
E18	450	+	0	+	100	-	50	-	0	=	500

Abbildung 10: Produktionsplanung - Kinderfahrrad

Im Folgenden wird eine Beschreibung anhand des Kinderfahrrads bereitgestellt.

Die für die aktuelle Periode verkauften Räder mit zugehörigem Sicherheitsbestand werden übernommen und in einer übersichtlichen Tabelle angezeigt. Die restlichen Daten wie **Lagerbestand am Ende der Vorperiode**, **Aufträge in der Warteschlange** und **Aufträge in Bearbeitung**, werden aus der geladenen XML-Datei entnommen (siehe Kapitel [XML-Import](#)) und in die vorgesehenen Felder eingetragen.

Ein manuelles Nacharbeiten ist selbstverständlich möglich. Hierzu können jegliche Einträge überschrieben werden und über den Button Aktualisieren angepasst werden.

Die Spalte Produktionsaufträge für die kommende Periode wird automatisch errechnet. Die Summe bildet sich aus:

- Verbindliche Aufträge / Vertriebswunsch
- + geplanter Lagerbestand am Ende der Planperiode (Sicherheitsbestand)
 - Lagerbestand am Ende der Vorperiode
 - Aufträge in der Warteschlange
 - Aufträge in Bearbeitung
 - = **Produktionsaufträge für die kommende Periode**

Alle zu fertigenden Komponenten zu jedem Fahrrad-Typ werden errechnet und aufgeführt.

Außerdem ist es möglich eine Übersicht des aktuellen Lagerbestands darzustellen. Die Daten hierzu werden ebenfalls aus der vorher geladenen XML-Datei verwendet.

ProBike System: Produktion, Planung und Steuerung

Datei Sprache Einstellungen Hilfe

Prognosen und XML-Import Produktionsplanung Beschaffungsplanung Kapazitätsplanung XML exportieren

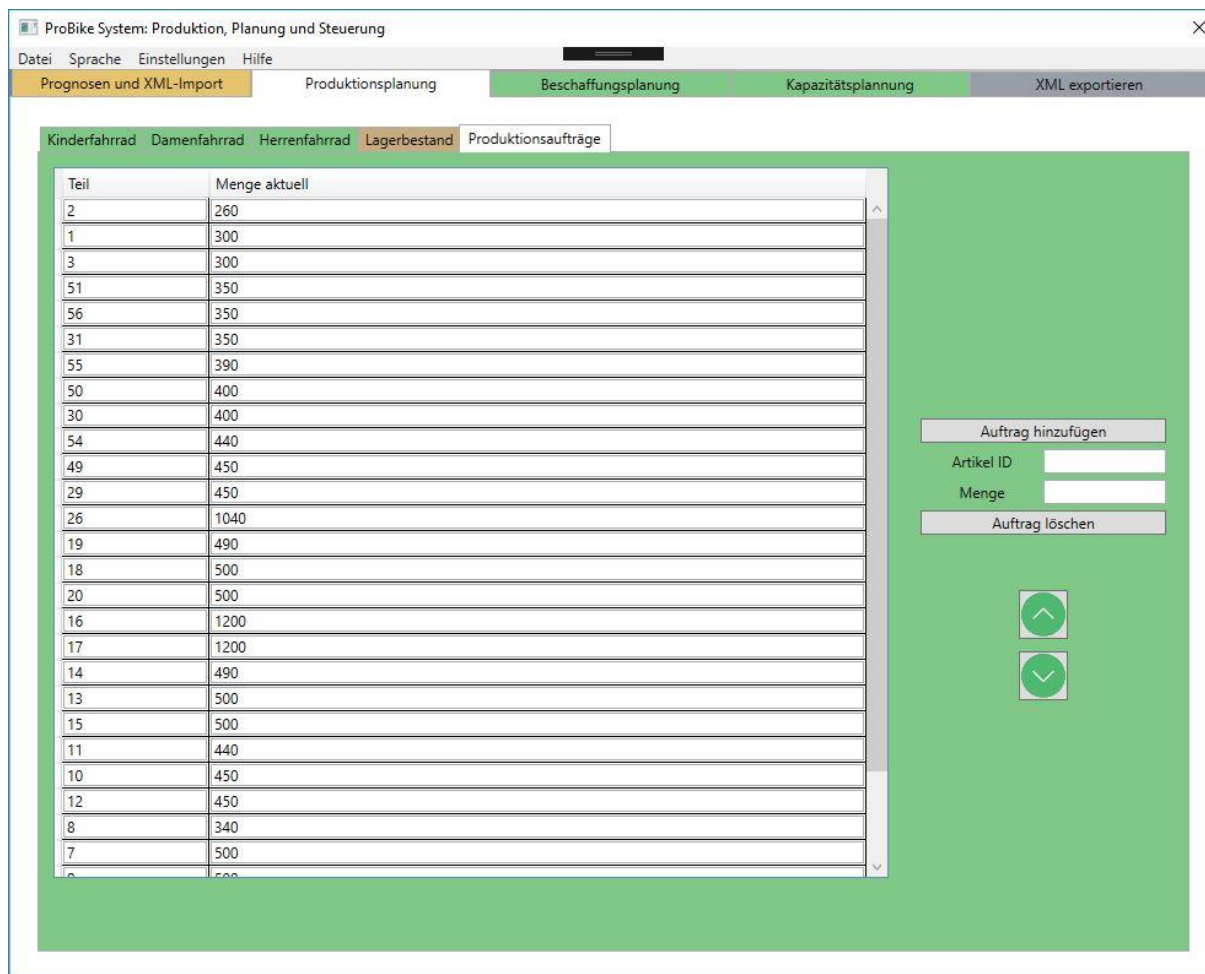
Kinderfahrrad Damenfahrrad Herrenfahrrad Lagerbestand Produktionsaufträge

Artikel	Menge Start	Menge aktuell	Prozent (in %)	Preis (in €)	Lagerwert (in €)
1	100	0	0,00	160,67	0,00
2	100	40	40,00	167,38	6695,40
3	100	0	0,00	172,92	0,00
4	100	50	50,00	38,71	1935,54
5	100	50	50,00	39,94	1996,90
6	100	40	40,00	41,98	1679,33
7	100	50	50,00	35,64	1782,16
8	100	200	200,00	36,25	7249,14
9	100	50	50,00	38,39	1919,48
10	100	30	30,00	12,61	378,38
11	100	50	50,00	13,96	698,12
12	100	50	50,00	14,11	705,62
13	100	50	50,00	14,31	715,39
14	100	50	50,00	13,86	693,12
15	100	50	50,00	14,97	748,64
16	300	150	50,00	7,73	1158,99
17	300	150	50,00	6,99	1048,29
18	100	50	50,00	15,95	797,75
19	100	50	50,00	15,24	761,86
20	100	50	50,00	18,46	923,24
21	300	300	100,00	5,85	1754,55
22	300	160	53,33	7,29	1166,22
23	300	500	166,67	7,08	3538,20
24	6100	8070	132,30	0,20	1580,03
25	3600	5460	151,67	0,07	369,94
26	300	120	40,00	10,57	1268,60
27	1800	3310	183,89	0,12	394,68
28	4500	7110	158,00	1,25	8897,24
29	100	50	50,00	74,18	3708,91
30	100	50	50,00	134,06	6703,00
31	100	50	50,00	151,28	7564,05
32	2700	5630	208,52	0,80	4521,66

Evaluation

Abbildung 11: Produktionsplanung - Lagerbestand

Im Reiter **Produktionsaufträge** werden alle zu fertigenden Teile aufgelistet. Die Priorisierung hierfür kann unter [Einstellungen](#) geändert werden.



Teil	Menge aktuell
2	260
1	300
3	300
51	350
56	350
31	350
55	390
50	400
30	400
54	440
49	450
29	450
26	1040
19	490
18	500
20	500
16	1200
17	1200
14	490
13	500
15	500
11	440
10	450
12	450
8	340
7	500
6	500

Abbildung 12: Produktionsplanung - Produktionsaufträge

6.3.5 Beschaffungsplanung

Der Menüpunkt **Beschaffungsplanung** enthält folgendes:

ProBike System: Produktion, Planung und Steuerung

Prognosen und XML-ImportProduktionsplanungBeschaffungsplanungKapazitätsplanungXML exportieren

PlanungAuflistung

Bruttobedarf (in Periode):					Prognose Bestand (in Periode):					Evaluation	
Artikel	Lagerbestz	N	N+1	N+2	N+3	N	N+1	N+2	N+		
21	300	300	200	200	200	0	-200	100	-100	21	40
22	160	260	200	200	200	-100	-300	-500	170	22	41
23	500	300	200	200	200	200	0	-200	-400	23	42
24	8070	6020	4200	4200	4200	2050	-2150	-2350	-650	24	43
25	5460	3440	2400	2400	2400	2020	-380	-2780	-510	25	44
27	3310	1720	1200	1200	1200	1590	390	-810	-200	27	45
27	3310	1720	1200	1200	1200	1590	390	-810	-200	27	45
28	7110	4300	3000	3000	3000	2810	-190	-3190	-610	28	46
32	5630	2580	1800	1800	1800	3050	1250	-550	-230	32	47
33	700	600	400	400	400	100	-300	-700	610	33	48
34	23400	21600	14400	14400	14400	1800	-12600	149000	134	34	52
35	8260	4300	3000	3000	3000	3960	960	-2040	-500	35	53
36	1540	860	600	600	600	680	80	-520	-110	36	57
37	1890	860	600	600	600	1030	430	-170	-770	37	58
38	1340	860	600	600	600	480	-120	-720	108	38	59
39	3930	1720	1200	1200	1200	2210	1010	-190	-130	39	
40	1900	860	600	600	600	1040	440	-160	-760		
41	1300	860	600	600	600	440	-160	-760	-130		
42	1600	1720	1200	1200	1200	-120	-1320	-720	-190		
43	3500	860	600	600	600	2640	2040	1440	884		
44	3180	2580	1800	1800	1800	600	-1200	-3000	-480		
45	2300	860	600	600	600	1440	840	240	-360		
46	1300	860	600	600	600	440	-160	-760	-130		
47	1240	860	600	600	600	380	-220	-820	-140		
48	2780	1720	1200	1200	1200	1060	-140	-1340	-250		
52	1150	600	400	400	400	550	150	-250	-650		
53	35000	21600	14400	14400	14400	13400	-1000	-15400	-290		
57	780	520	400	400	400	260	-140	-540	-940		
58	26080	18720	14400	14400	14400	7360	-7040	-21440	-350		
59	3180	1720	1200	1200	1200	1460	260	-940	-210		

Abbildung 13: Beschaffungsplanung - Planung

Zuerst gelangt man in der Maske auf den Reiter **Planung**, dort befindet sich eine Liste mit allen Kaufteilen. Eine Übersicht über den Bestand aktueller Perioden und den nächsten drei Perioden, verrechnet mit der Anzahl die für jeden Fahrradtyp benötigt wird, gibt Auskunft über den prognostizierten Lagerbestand am Ende der Perioden. Daten dazu werden unter anderem aus den angegebenen Verkaufszahlen mit ihren zugehörigen Prognosen übernommen (siehe auch [Prognosen](#) und [XML-Import](#)).

Auf der rechten Seite befindet sich eine allgemeine Information zu den Kauf-Teilen. Über Tooltips mittel Maus-over können diverse Informationen zu jedem Kaufteil eingeholt werden.

Informationen:

- Name
- Lieferzeit Normalbestellung
- Standardabweichung
- Lieferzeit Eilbestellung
- Bestellkosten

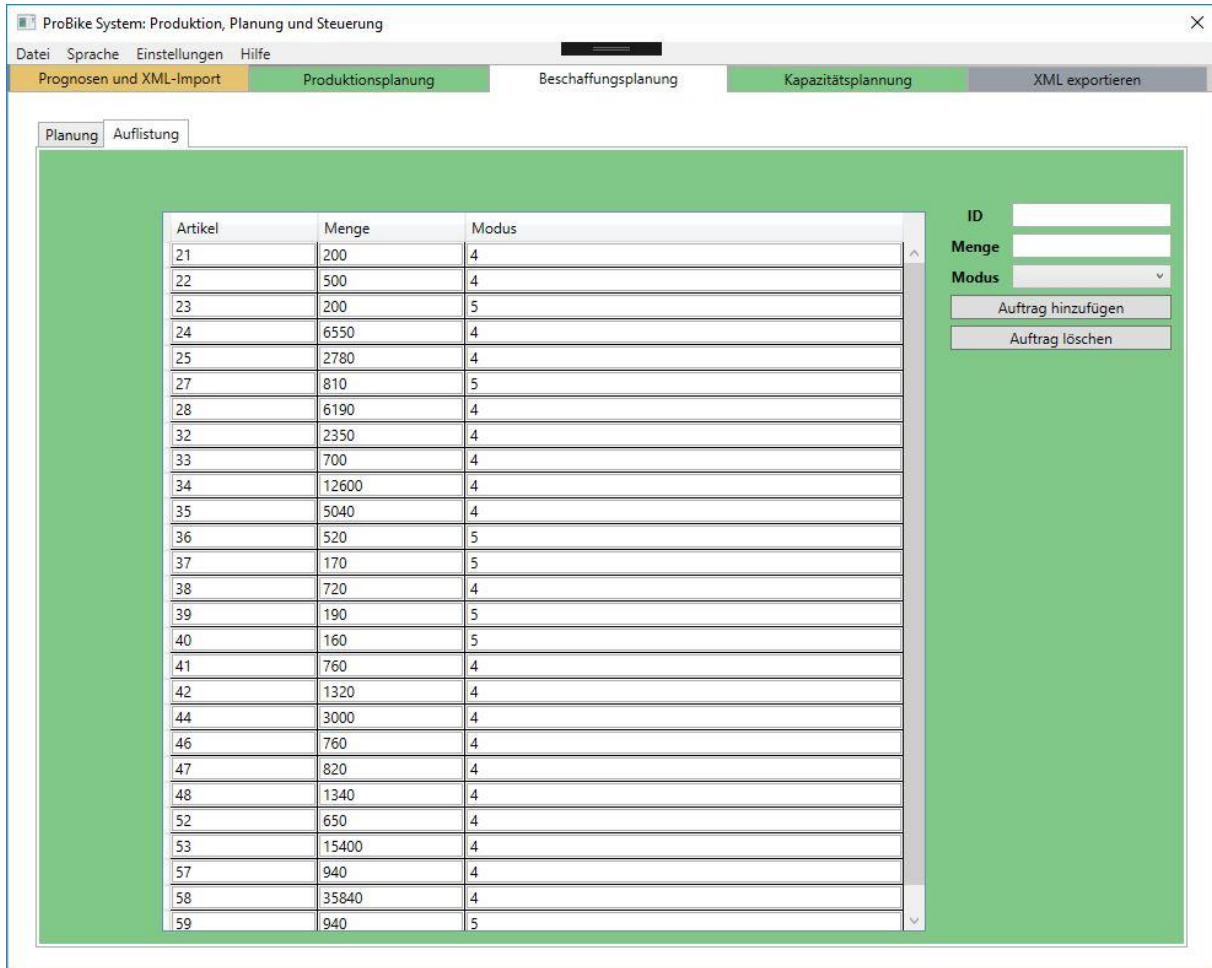
Begriffserklärungen zu den Überschriften entnehmen Sie bitte folgender Tabelle:

Titel	Beschreibung
Artikel	Artikel Nummer der Kaufteile
Lagerbestand	Aktueller Lagerbestand der Kaufteile
N (BB ¹)	Bruttobedarf des Teils in der aktuellen Periode
N+1 (BB)	Bruttobedarf des Teils in der nächsten Periode
N+2 (BB)	Bruttobedarf des Teils in der übernächsten Periode
N+3 (BB)	Bruttobedarf des Teils in der Periode nach der übernächsten Periode
N (PB ²)	Prognostizierte Menge des Teiles am Ende der aktuellen Periode (ohne neue Bestellungen)
N+1 (PB)	Prognostizierte Menge des Teiles am Ende der nächsten Periode (ohne neue Bestellungen)
N+2 (PB)	Prognostizierte Menge des Teiles am Ende der übernächsten Periode (ohne neue Bestellungen)
N+3 (PB)	Prognostizierte Menge des Teiles am Ende der Periode nach der übernächsten Periode (ohne neue Bestellungen)

¹ BB = Bruttobedarf

² PB = Prognose Bestand

Ein weiterer Tab **Bestellung** schlägt dem Anwender eine Reihe von Bestellungen vor. Diese können noch bequem geändert werden. Die Möglichkeit, eine komplette Bestellung hinzuzufügen, ist ebenso wie das Löschen einer Bestellung möglich.



Artikel	Menge	Modus
21	200	4
22	500	4
23	200	5
24	6550	4
25	2780	4
27	810	5
28	6190	4
32	2350	4
33	700	4
34	12600	4
35	5040	4
36	520	5
37	170	5
38	720	4
39	190	5
40	160	5
41	760	4
42	1320	4
44	3000	4
46	760	4
47	820	4
48	1340	4
52	650	4
53	15400	4
57	940	4
58	35840	4
59	940	5

Abbildung 14: Beschaffungsplanung - Auflistung

6.3.6 Kapazitätsplanung

Durch den Reiter **Kapazitätsplanung** erreicht man eine Übersicht über alle Arbeitsplätze und welche Teile gefertigt werden.

ProBike System: Produktion, Planung und Steuerung

DateiSpracheEinstellungenHilfe

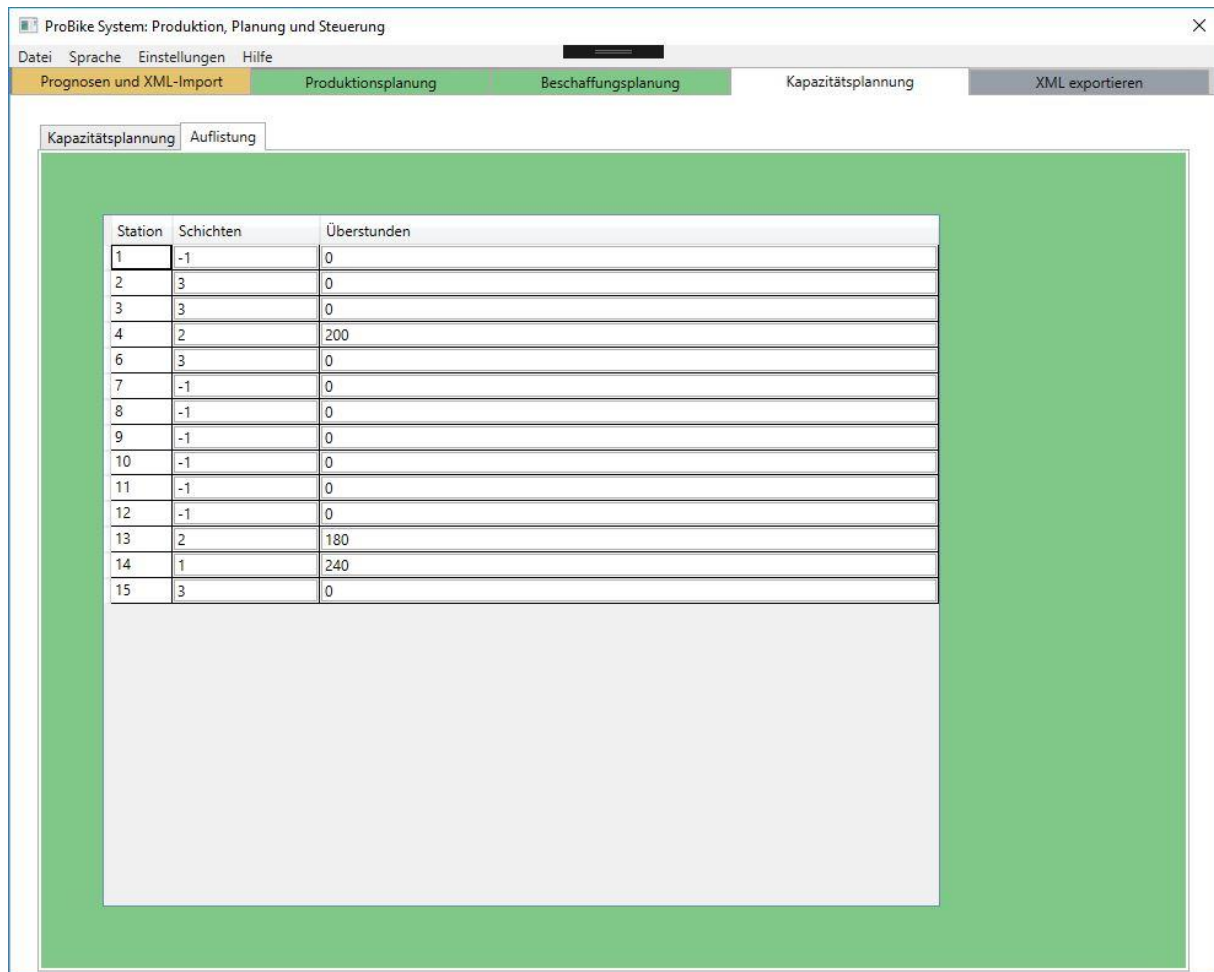
Prognosen und XML-ImportProduktionsplanungBeschaffungsplanungKapazitätsplanungXML exportieren

KapazitätsplanungAufstellung

Periode	Sach Nr.	Auftragsmenge	Arbeitsplatz															
Bezeichnung			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Hinterrad	K E4	450										4	1800	3	1350			
	D E5	440										4	1760	3	1320			
	H E6	450										4	1800	3	1350			
Vorderrad	K E7	500										4	2000	3	1500			
	D E8	340										4	1360	3	1020			
	H E9	500										4	2000	3	1500			
Schutzblech hinten	K E10	450						2	900	1	450	3	1350		3	1350	2	900
	D E11	440						2	880	2	880	3	1320		3	1320	2	880
	H E12	450						2	900	2	900	3	1350		3	1350	2	900
Schutzblech vorne	K E13	500						2	1000	1	500	3	1500		3	1500	2	1000
	D E14	490						2	980	2	980	3	1470		3	1470	2	980
	H E15	500						2	1000	2	1000	3	1500		3	1500	2	1000
Lenker	KDH E16	1200						2	2400							3	3600	
Sattel	KDH E17	1200															2	3600
Rahmen	K E18	500						3	1500	2	1000	3	1500	2	1000			
	D E19	490						3	1470	2	980	3	1470	2	980			
	H E20	500						3	1500	2	1000	3	1500	2	1000			
Pedale	KDH E26	1040							2	2080							3	3120
Vorderrad komplett	K E49	450	6	2700														
	D E54	440	6	2640														
	H E29	450	6	2700														
Rahmen und Räder	K E50	400			5	2000												
	D E55	390			5	1950												
	H E30	400			5	2000												
Fahrrad ohne Pedale	K E51	350				5	1750											
	D E56	350				6	2100											
	H E31	350				6	2100											
Fahrrad komplett	K P1	300					6	1800										
	D P2	260					7	1820										
	H P3	300					7	2100										
Kapazitätsbedarf (neu)			8040	5950	5950	5720		6870	10720	9180	11470	10720	8040	8490	5660	3600	6720	
Rüstzeit (neu)			140	310	90	70		70	290	230	160	110	100	0	0	0	50	
Kap. bed. (Rückstand Vorperiode)			0	20	0	0		0	0	0	60	0	30	0	0	0	0	
Rüstzeit (Rückstand Vorperiode)			0	0	0	0		0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	
Gesamt-Kapazitätsbedarf			-980	6280	6040	5790		6940	-3810	-2210	-4505	-3630	-970	-1290	5660	3600	6770	
Schichten			-1	3	3	2		3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	1	3	
Überstunden (in Min)			-1	0	0	990		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	860	1200	0	

Abbildung 15: Kapazitätsplanung

Der Reiter **Auflistung** innerhalb der Kapazitätsplanungsmaske gewährleistet eine Übersicht der einzelnen Stationen und Anzahl von Schichten (max. 3) und Überstunden (max. 1200 Min).



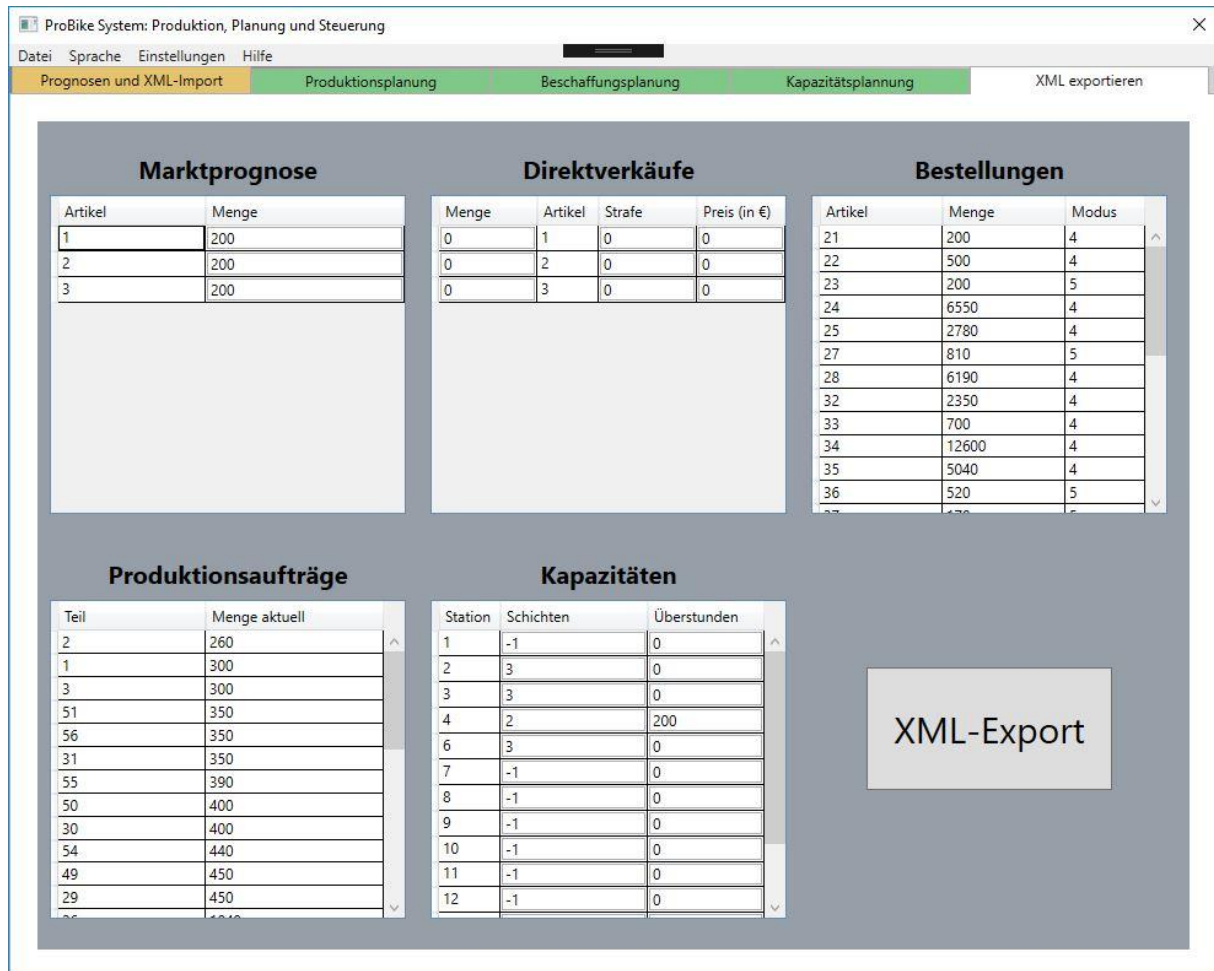
Station	Schichten	Überstunden
1	-1	0
2	3	0
3	3	0
4	2	200
6	3	0
7	-1	0
8	-1	0
9	-1	0
10	-1	0
11	-1	0
12	-1	0
13	2	180
14	1	240
15	3	0

Abbildung 16: Kapazitätsplanung - Auflistung

Hinweis: werden negative Schichten angezeigt kann ein [XML-Export](#) *nicht* durchgeführt werden. Eine Fehlermeldung weist einen darauf hin, dass die Planung im Reiter [Prognosen und XML-Import](#) nochmals überdacht werden sollte.

6.3.7 XML-Export

Das Planungstool der probike GmbH bietet Ihnen im letzten Reiter eine Gesamtübersicht über alle errechneten Werte. Überprüfen Sie diese bitte, denn wenn Sie etwas verbessern möchten, dann können Sie die Änderung hier oder im jeweiligen Tab vornehmen.



Marktprognose

Artikel	Menge
1	200
2	200
3	200

Direktverkäufe

Menge	Artikel	Strafe	Preis (in €)
0	1	0	0
0	2	0	0
0	3	0	0

Bestellungen

Artikel	Menge	Modus
21	200	4
22	500	4
23	200	5
24	6550	4
25	2780	4
27	810	5
28	6190	4
32	2350	4
33	700	4
34	12600	4
35	5040	4
36	520	5

Produktionsaufträge

Teil	Menge aktuell
2	260
1	300
3	300
51	350
56	350
31	350
55	390
50	400
30	400
54	440
49	450
29	450

Kapazitäten

Station	Schichten	Überstunden
1	-1	0
2	3	0
3	3	0
4	2	200
6	3	0
7	-1	0
8	-1	0
9	-1	0
10	-1	0
11	-1	0
12	-1	0

XML-Export

Abbildung 17: XML-Export

Sollen nun abschließend die Ergebnisse als XML-Datei exportiert werden, kann dies mittels Klick auf den Button **XML-Export** durchgeführt werden.

Es öffnet sich ein neues Fenster und in diesem sollte Speicherort und Namen der XML-Datei gewählt werden.