



Bahnmüller.technology.consulting

16. Industry-Forum
Augsburg, 04. und 05.02.2015

3D-Produktkonfiguration für modulare Werkzeugsysteme

Dr. Jochen Bahnmüller



asim
IT WORKS FOR YOU

CAD PART
SOLUTIONS

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

- 1 Ausgangssituation und Zielsetzung
- 2 Modulares Werkzeugsystem (Baukasten, Komponenten)
- 3 Anforderungen, Konzeption und Einbindung in die IT-Landschaft
- 4 Umsetzung 3D-Konfigurator mit PIM-Basis
- 5 Konfigurationsbeispiele im Echtesystem
- 6 Stand im Projekt und die nächsten Schritte

1. Ausgangssituation und Zielsetzung

1.2 Anforderungen an ein Produktkonfigurator - Lastenheft

- MultiBore: **Hochwertige modulare Präzisionswerkzeuge** für die Bohrungsbearbeitung
 - Über **3000 Komponenten** für mehr als **300.000 Lösungen**
 - **Zwei bis 10 Schnittstellen** im einem Gesamtwerkzeug
 - Verschiedene **Arten, Größen** und **multiple Schnittstellen**
 - Nicht jede baubare Kombination ist **anwendungstechnisch sinnvoll**
 - Die **Konfiguration** eines Werkzeugs **mittels Katalog** ist unübersichtlich und zeitraubend
-
- ▶ Bei Vertriebs-/Handelspartnern für Spezialwerkzeuge ist grundsätzliches Technologie- und Zerspanungswissen vorhanden.
 - ▶ Konfigurationswissen und Schnittstellenwissen der Wohlhaupter-Produkte fehlt häufig (zu geringe Kenntnis des umfangreichen Gesamtbaukastens).

2. Modulares Werkzeugsystem

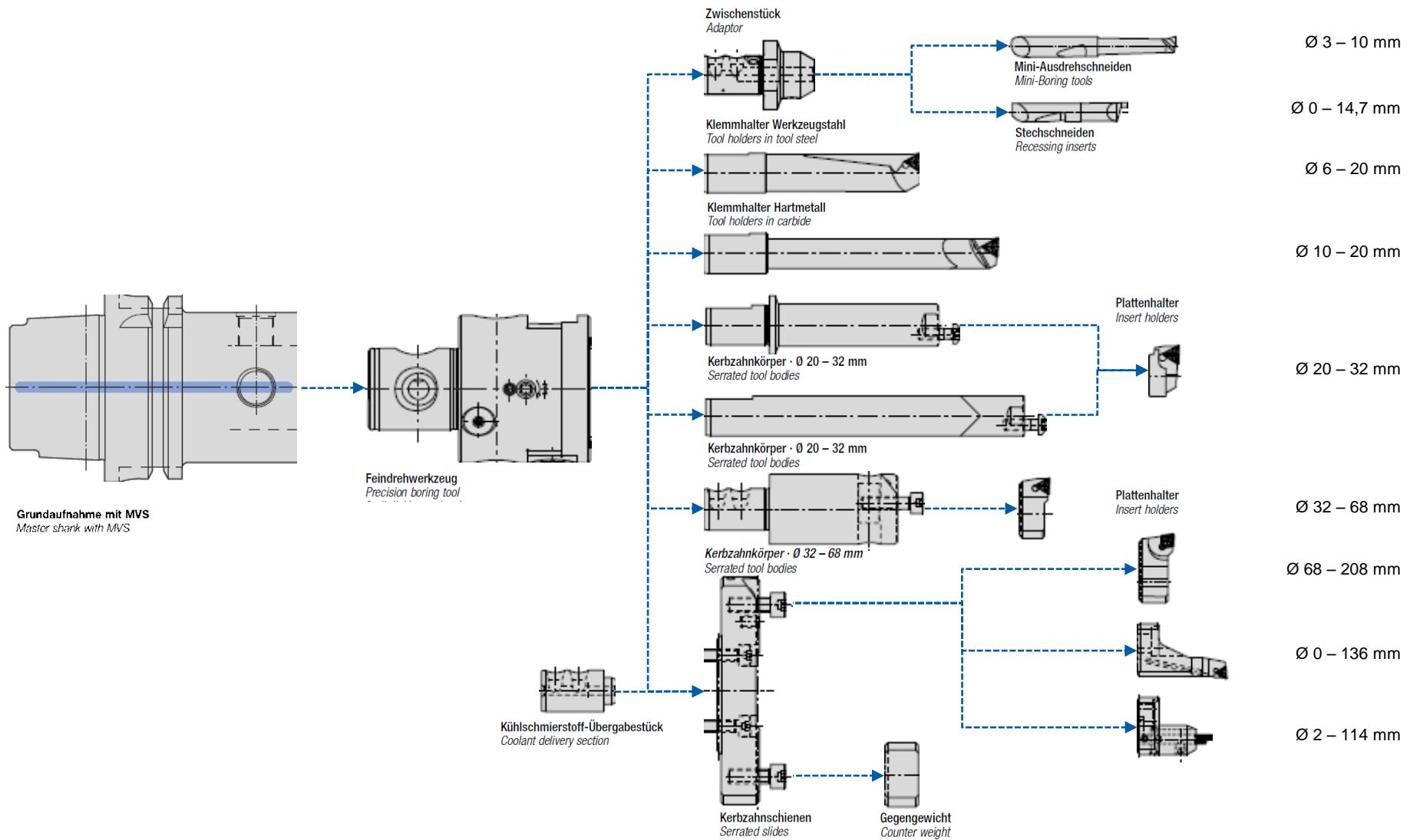
2.1 Baukasten für digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501

Einzelkomponente	Komplettwerkzeug	Werkzeugsystem
<p>Einzelteile, Komponenten und Zubehör</p> 	<p>Kombinationen und Sets mit separater Katalognummer</p> 	<p>Komplett konfigurierte Werkzeugsysteme von der Schneide bis zur Grundaufnahme</p> 

Unabhängig ob das gesuchte Produkt ein Komponente, ein Komplettwerkzeug oder ein Werkzeugsystem ist sollen merkmalsbasiert die richtigen Lösungen gefunden werden.

2. Modulares Werkzeugsystem

2.2 Baukasten für ein digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501

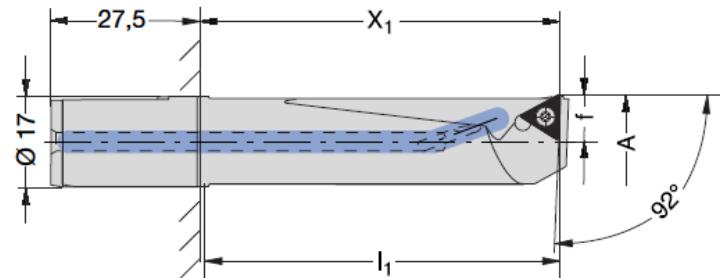


2. Modulares Werkzeugsystem

2.3 Baukasten für digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501 - Ausprägungen der Komponenten

Klemmhalter aus Werkzeugstahl
Einstellwinkel 92°, Ø 6 – 20 mm

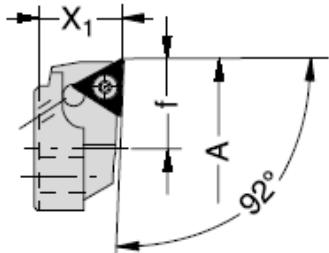
Tool holder in tool steel with 92°
approach angle, Ø 6 – 20 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaque	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaque	Best.-Nr. Order No. No de cde.
A _{opt.}	A _{max.}	X ₁	I ₁	f	kg			
6 - 8	(6 - 13)	22	19	2,8	0,05	211	502 068	-
8 - 10	(8 - 15)	30	27	3,8	0,05	211	502 066	-
10 - 11	(10 - 17)	30	27	4,8	0,06	101	502 012	20
11 - 12	(11 - 18)	30	27	5,3	0,06	101	502 075	20
12 - 13	(12 - 19)	45	42	5,8	0,07	101	502 013	20
13 - 14	(13 - 20)	45	42	6,3	0,08	101	502 076	20
14 - 15	(14 - 21)	50	47	6,8	0,08	101	502 014	20
15 - 16	(15 - 22)	50	47	7,3	0,09	101	502 077	20
16 - 17	(16 - 23)	60	57	7,8	0,10	101	502 015	20
17 - 18	(17 - 24)	60	57	8,3	0,12	101	502 078	20
18 - 19	(18 - 25)	68	65	8,8	0,13	101	502 016	20
19 - 20	(19 - 26)	68	65	9,3	0,14	101	502 079	20

Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°

Insert holder
with 92° approach angle



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaque	Bestell- Nummer Order No. No de cde.	Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaque	Best.-Nr. Order No. No de cde.
A _{opt.}	A _{max.}	X ₁	f	kg				
20 - 22	(20 - 24)	12	9,8	0,01	101	502 052	20	502 046
22 - 24	(22 - 26)	12	10,8	0,01	101	502 053	20	502 047
24 - 26	(24 - 28)	12	11,8	0,01	101	502 054	20	502 048
26 - 28	(26 - 30)	12	12,8	0,01	101	502 055	20	502 049
28 - 30	(28 - 32)	12	13,8	0,01	101	502 056	20	502 050
30 - 32	(30 - 34)	12	14,8	0,01	101	502 057	20	502 051

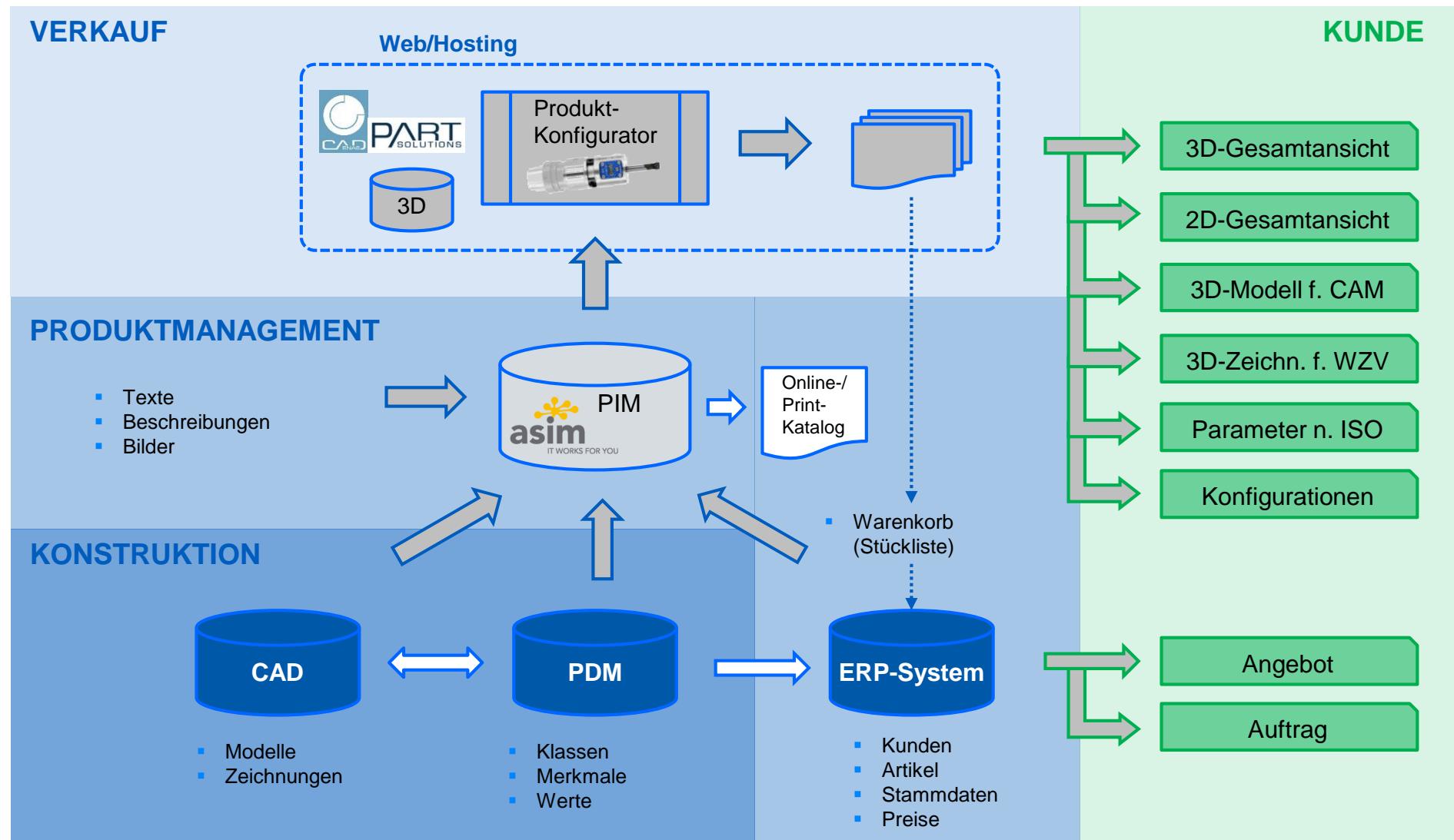
3. Anforderungen, Konzeption und Einbindung in die IT-Landschaft

3.1 Anforderungen an ein Produktkonfigurator - Lastenheft

- Optimale Unterstützung bei der **Lösungssuche** (Effektivität)
- Visuelle Unterstützung mit **qualitätsgerechter Darstellung** (High-End-Produkt)
- Unterstützung im **Abwicklungsprozess – Verkauf** (Effizienz)
- Umfangreiche **Exportfunktionen** für den Anwender (CAM, Werkzeugverwaltung, ...)
- Keine mehrfache **Pflege von Daten** (Effizienz, Datenintegrität)
- Automatisierte Datenpflege bei **Änderungen und Neuprofilen** (Integration)
- Erstellung von **Online- und Printkatalogen** (Step 2)
- Applikationsdatenbank für **Anwendungsbeispiele und Bearbeitungsparameter** (Step 2)

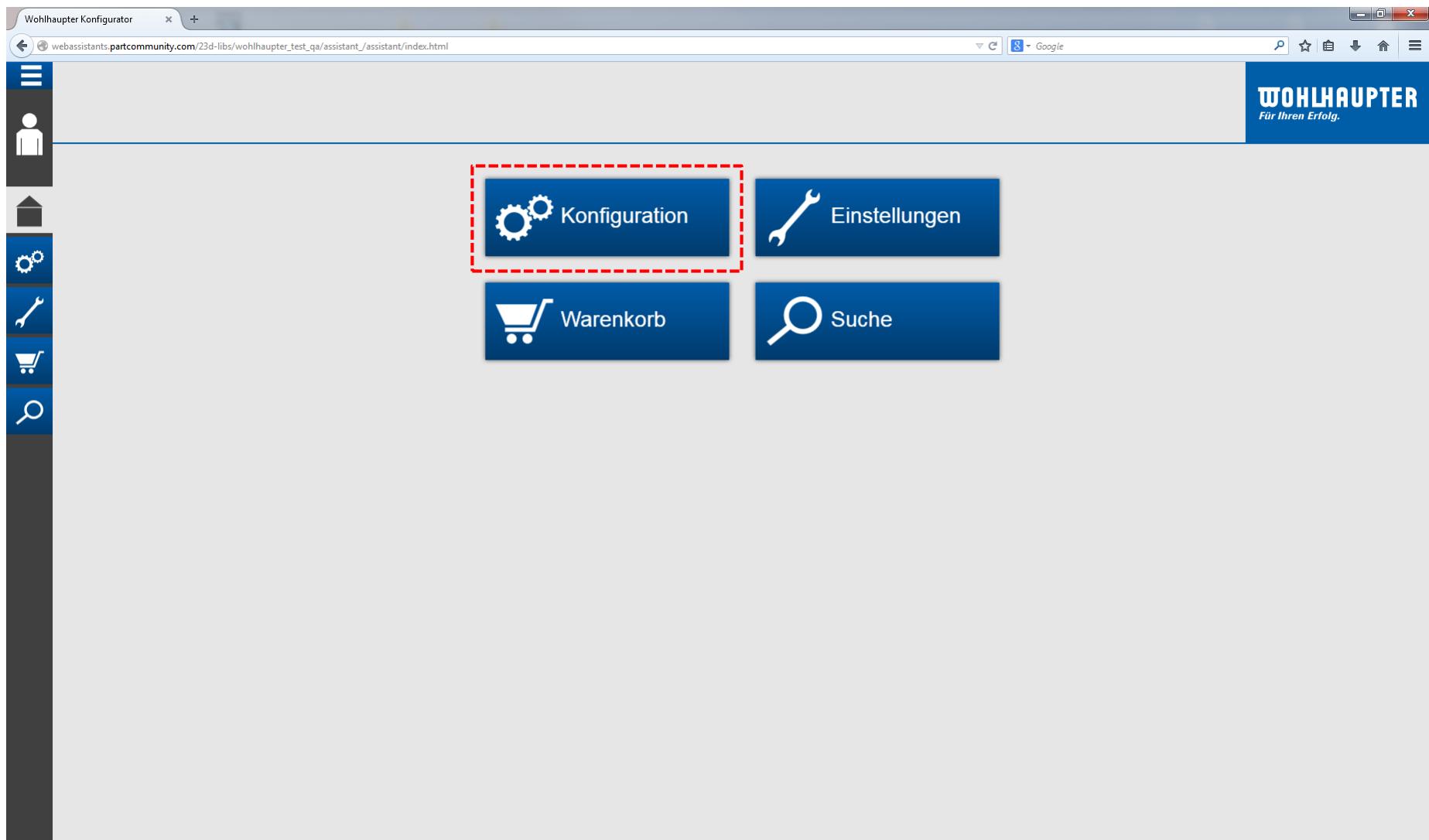
4. Umsetzung 3D-Konfigurator mit PIM-Basis

4.1 Systeme: Flussdiagramm, Schnittstellen, Input und Output



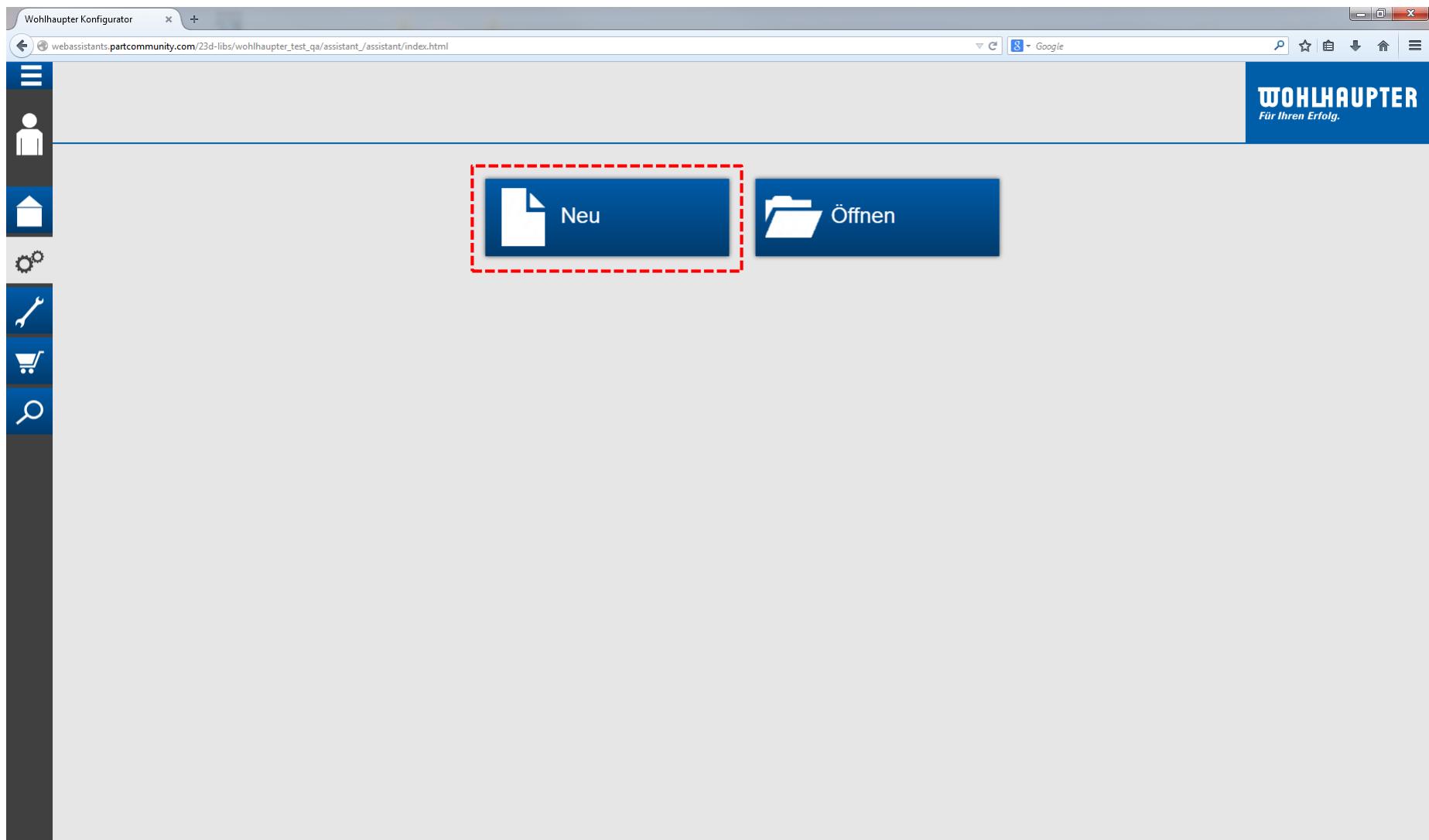
5. Konfigurationsbeispiele im Echtssystem

5.1 Konfigurations-Modus



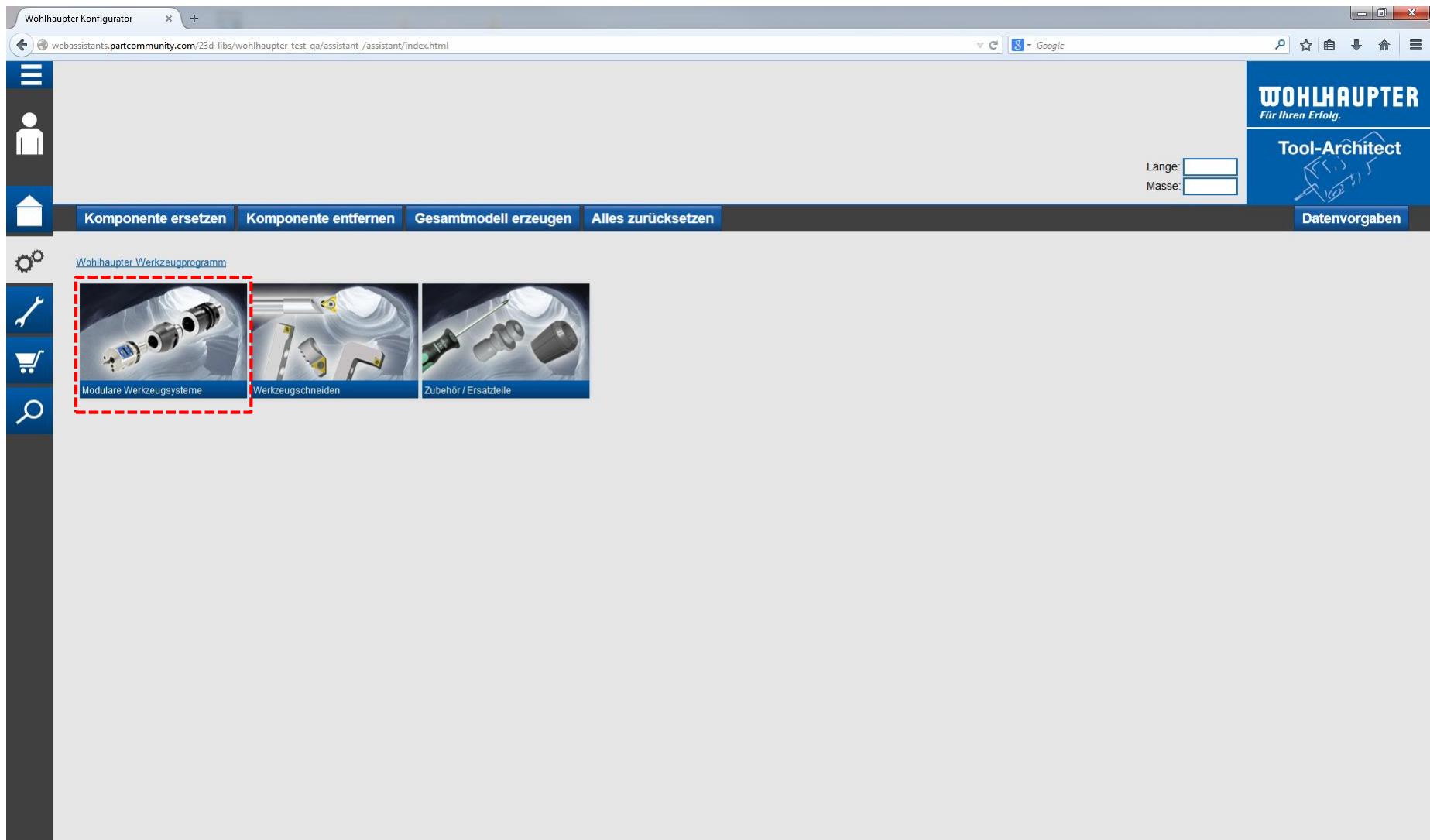
5. Konfigurationsbeispiele im Echtssystem

5.1 Konfigurations-Modus



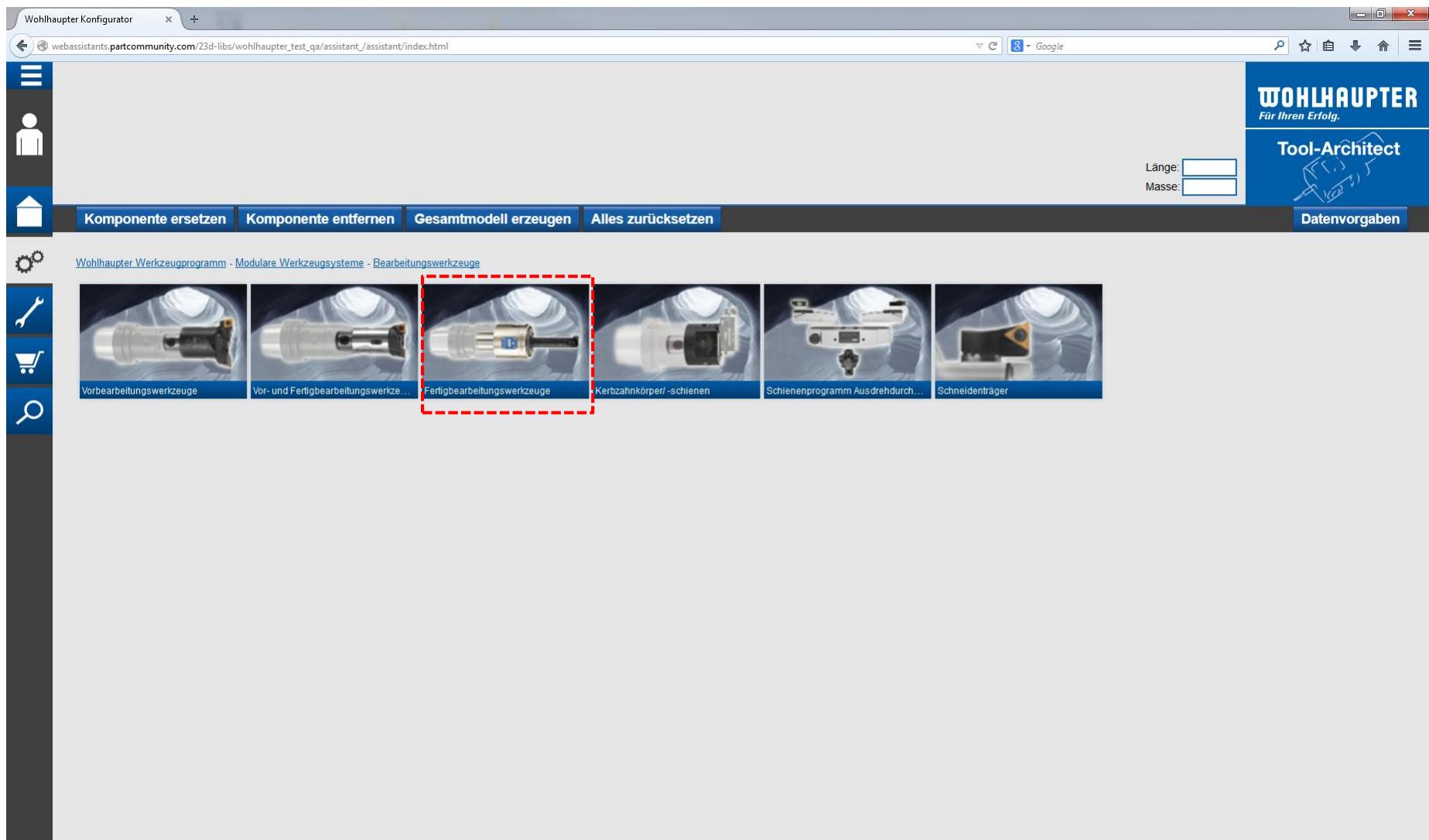
5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug



5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug



5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants.partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

Länge:
Masse:

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Datenvorgaben

Komponente ersetzen | Komponente entfernen | Gesamtmodell erzeugen | Alles zurücksetzen

Wohlhaupter Werkzeugprogramm - Modularer Werkzeugsysteme - Bearbeitungswerzeuge - Fertigbearbeitungswerzeuge - Feindrehwerkzeuge ohne Plattenhalter

DXF Bild	Bestell-Nr.	Bezeichnung 1	MVS-Verbindungsstelle	MVS-Verbindungsstelle X1	Schnittstelle	Ausdrehbereich	Hubst mit Plattenhalter	Ausdrehwerkzeuge	masch.	Bestell-Nr.	Aufnahme	min.	max.	max.	Werkstoff	Gewicht	Start	Stabilitätsfaktor	Bild-Datei	DXF-Datei			
[+]	-	248001	Feindrehwerkzeug	-	15	26	-	15.9 - 20.1	-	001200768	248001	M8x1	15.9	20.1	26	20000	metr.	Stahl	0,05	1	0.6	248001.gif	248
[+]	-	248002	-	-	18	30	-	19.9 - 24.8	-	001206488	-	M8x1	19.9	24.8	30	-	-	Stahl	-	1	0.6	248002.gif	248
[+]	-	248003	-	-	23	30	-	24.5 - 30.2	-	001206490	-	M8x1	24.5	30.2	30	-	-	Stahl	-	1	0.8	248003.gif	248
[+]	-	310001	Feindrehwerkzeug	25	14	42.0	-	29.0 - 44	-	001020075	310001	MVS26-14	29	44	42	5500	metr.	Stahl	0,215	1	0.6	310001.gif	310
[+]	-	310003	Feindrehwerkzeug	32	18	52.0	-	43 - 54	-	001020122	310003	MVS32-18	43	54	52	3750	metr.	Stahl	0,415	1	0.6	310003.gif	310
[+]	-	310004	Feindrehwerkzeug	40	22	57.0	-	53 - 66	-	001020128	310004	MVS40-22	53	66	57	3000	metr.	Stahl	0,725	1	0.7	310004.gif	310
[+]	-	310005	Feindrehwerkzeug	50	28	57.0	-	65 - 83	-	001020136	310005	MVS50-28	65	83	57	2500	metr.	Stahl	1,15	1	0.9	310005.gif	310
[+]	-	310006	Feindrehwerkzeug	63	36	72.0	-	82 - 103	-	001020142	310006	MVS63-36	82	103	72	2000	metr.	Stahl	2,28	1	0.9	310006.gif	310
[+]	-	310007	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	100 - 130	-	001230260	310007	MVS80-36	100	130	72	1600	metr.	Alu	1,45	1	1.1	310007.gif	310
[+]	-	310008	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	125 - 167.5	-	001230261	310008	MVS80-36	125	167.5	72	1300	metr.	Alu	1,99	1	1.4	310008.gif	310
[+]	-	310009	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	162.5 - 205	-	001230262	310009	MVS80-36	162.5	205	72	1000	metr.	Alu	2,55	1	1.9	310009.gif	310
[+]	-	310010	Feindrehwerkzeug	19	11	33.5	-	20.0 - 24.5	-	001232617	310010	MVS19-11	20	24.5	33.5	8000	metr.	Stahl	0,1	1	0.6	310010.gif	310
[+]	-	310020	Feindrehwerkzeug	22	11	32.0	-	24.5 - 29.5	-	001232619	310020	MVS22-11	24.5	29.5	32	6500	metr.	Stahl	0,13	1	0.7	310020.gif	310
[+]	-	337017	Feindrehwerkzeug Alu-Line	-	-	-	-	100 - 205	-	001205882	337017	K2.5/60	100	3255	12	-	metr.	Alu	0,31	1	0	337017.gif	337
[+]	-	364030	Feindrehwerkzeug Balance	19	11	33.5	-	20.0 - 24.5	-	001225671	364030	MVS19-11	20	24.5	33.5	32000	metr.	Stahl	0,1	1	0.6	364030.gif	364

5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

The screenshot shows the Wohlhaupter Configurator software interface. The top navigation bar includes tabs for 'Komponente ersetzen', 'Komponente entfernen', 'Gesamtmodell erzeugen', and 'Alles zurücksetzen'. On the right, there are input fields for 'Länge' (Length) and 'Masse' (Mass). The main area displays a table of end mill components:

DXF Bild	Bestell-Nr.	Bezeichnung	MVS-Verbindungsstelle	MVS-Verbindungsstelle X1	Schnittstelle		Auszubereich	Hubst mit Plattenhalter	Ausdrehwerkzeuge	masch.	Bestell-Nr.	Aufnahme	min.	Durchm.	max.	max.	Werkstoff	Gewicht	Start	Stabilitätsfaktor	Bild-Datei	DXF-Datei
					Ausdrehbereich	Hubst mit Plattenhalter																
	501																					
[+]	501001	Feindrehwerkzeug DigiBore	63	36	59.45	-	3 - 208	0.0	001225804	501001	MVS63-36K	3	208	60	16000	metr.	Stahl	1,7	1	1.1	501001.gif	501001
[+]	501004	Feindrehwerkzeug DigiBore	0	0	101.45	HSK-A 63	3 - 208	0.0	001226497	501004	HSK-A63	-	-	102	16000	metr.	Stahl	2,29	1	0.637254901960784	501004.gif	501004
[+]	501005	Feindrehwerkzeug DigiBore	50	28	59.45	-	3 - 208	0.0	001226496	501005	MVS50-28K	3	208	60	16000	metr.	Stahl	1,54	1	1.1	501005.gif	501005
[+]	501019	Feindrehwerkzeug DigiBore	0	0	81.45	PCS 63	3 - 208	0.0	001227372	501019	PSC63	3	208	82	16000	metr.	Stahl	2,16	1	0.8	501019.gif	501019

5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants.partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

Länge:
Masse:

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Datenvorgaben

Komponente ersetzen | Komponente entfernen | Gesamtmodell erzeugen | Alles zurücksetzen

Feindrehwerkzeug DigiBore

Best.-Nr.: 501001

MVS-Verbindungsstelle D2 [mm]: 63

MVS-Verbindungsstelle D1 [mm]: 36

X1 [mm]: 59.45

Schnittstelle INT: -

Ausdrehbereich A [mm]: 3 - 208

Hubst P [mm]: 0.0

DXF link DXF: DXF

Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter: 001225804

Bestell-Nr.: 501001

masch. Aufnahme: MVS63-36K

min. Durchm.: 3

max. Durchm.: 208

Prog.-Mass: 60

max. Drehzahl [1/min]: 16000

Ausf.: metr.

Werkstoff: Stahl

Gewicht [kg]: 1,7

Start: 1

Stabilitätsfaktor: 1.1

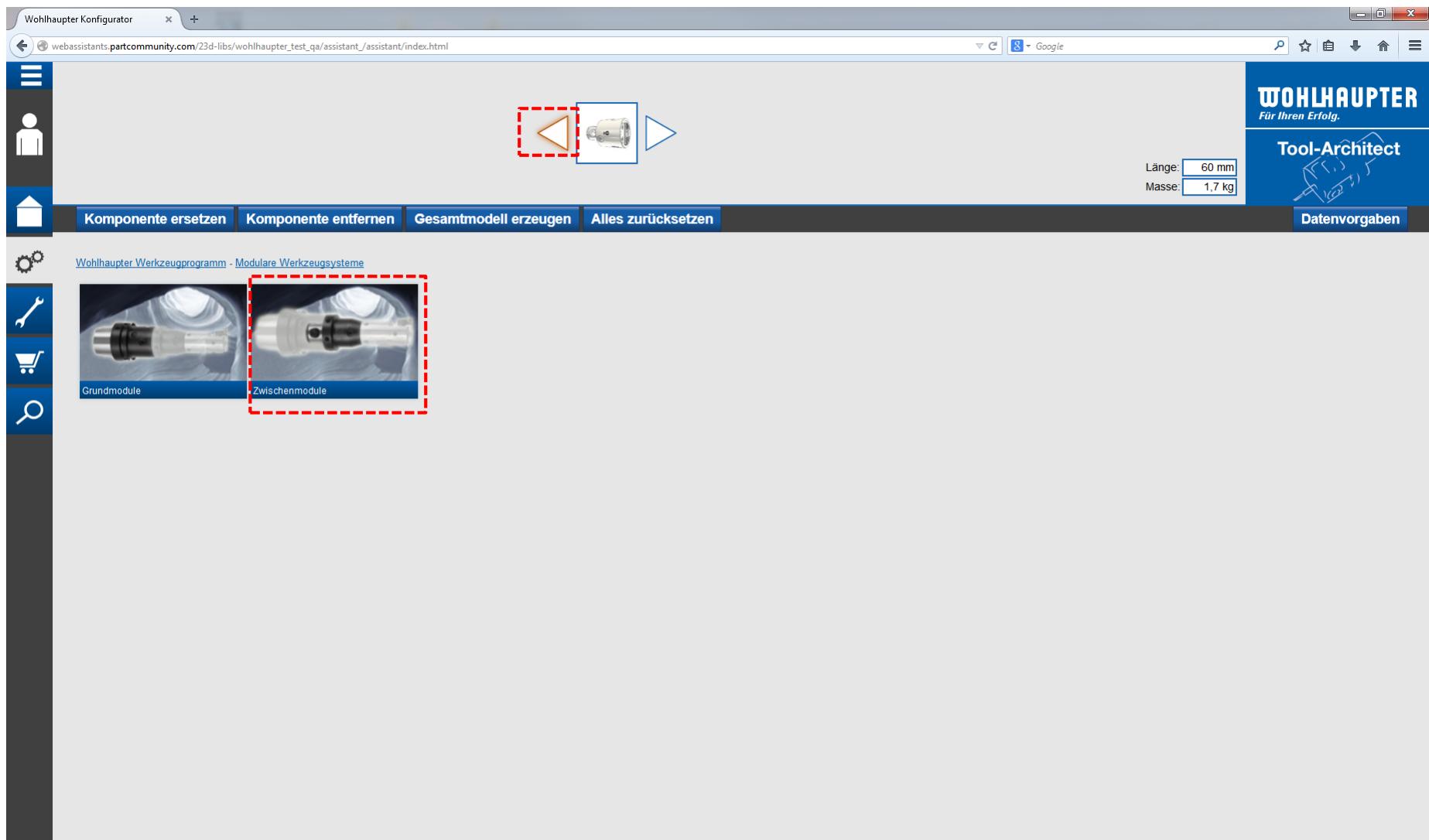
Bild-Datei: 501001.gif

Zurück | Einfügen | CAD-Daten

Bemessung

5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme



5. Konfigurationsbeispiele im Echtssystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants.partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Datenvorgaben

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen

Verlängerung balanced

Best.-Nr.: 119065

MVS-Verbindungsstelle D2 [mm]: 63.0

MVS-Verbindungsstelle D1 [mm]: 36

MVS-Verbindungsstelle D4 [mm]: 63.0

MVS-Verbindungsstelle D3 [mm]: 36

X1 [mm]: 125

Gewinde Feinwuchtung M [mm]: M 6 x 15

DXF link DXF: DXF

Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter: 001169734

Bestell-Nr.: 119065

masch. Aufnahme: MVS63-36

Prog.-Mass.: 125

Werkstoff: Stahl

Gewicht [kg]: 2,89

Start: 0

Stabilitätsfaktor: 0,5

Bild-Datei: 119065.gif

DXF-Datei: 119065.dxf

Bedienungsanleitung: 102538_ba_mvs_D_GB_F.pdf

werkz. Aufnahme: MVS63-36

Wuchtgüte: Restunwucht von <= 10gmm/kg.

Wuchtung: Gewindestift

Zurück Einfügen CAD-Daten

Länge: 60 mm
Masse: 1,7 kg

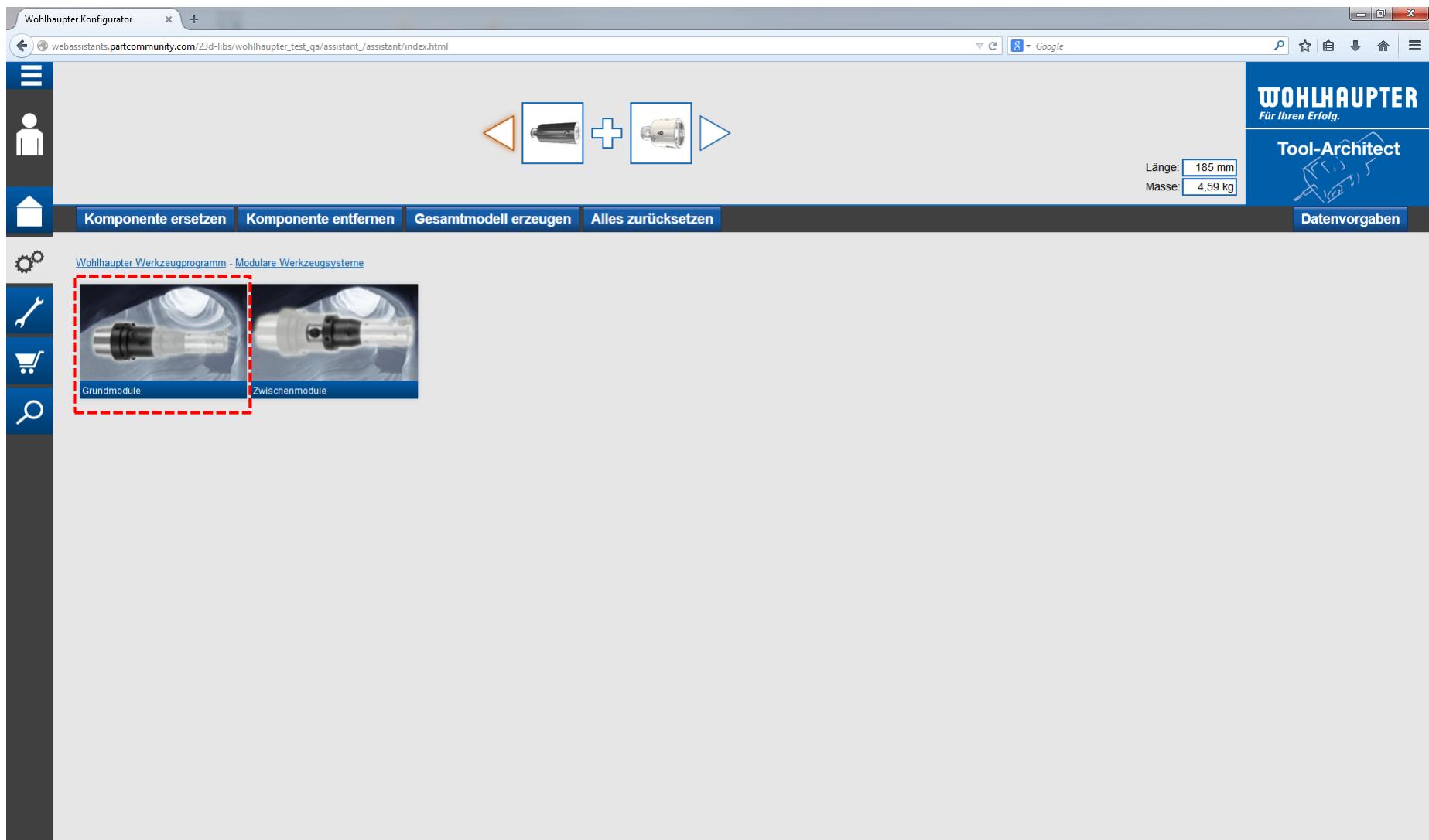
Bemessung

Seite 17 | 04.02.2015

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme



5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants.partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Datenvorgaben

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen

Grundaufnahme balanced

Best.-Nr.: 245013
D [mm]: 63
Verbindungsstelle D4 [mm]: 63
Verbindungsstelle D3 [mm]: 36
X1 [mm]: 80
L1 [mm]:
DXF link DXF: DXF
Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter: 001016157
Bestell-Nr.: 245013
masch. Aufnahme: HSK-A63
Prog.-Mass: 80
Gewicht [kg]: 1,555
Start: 0
Stabilitätsfaktor: 0.8
Bild-Datei: 245013.gif
DXF-Datei: 245013.dxf
Bedienungsanleitung: 102538_ba_mvs_D_GB_F.pdf
werkz. Aufnahme: MVS63-36
Wuchtgüte: G 6.3 bei 15.000 U/min.

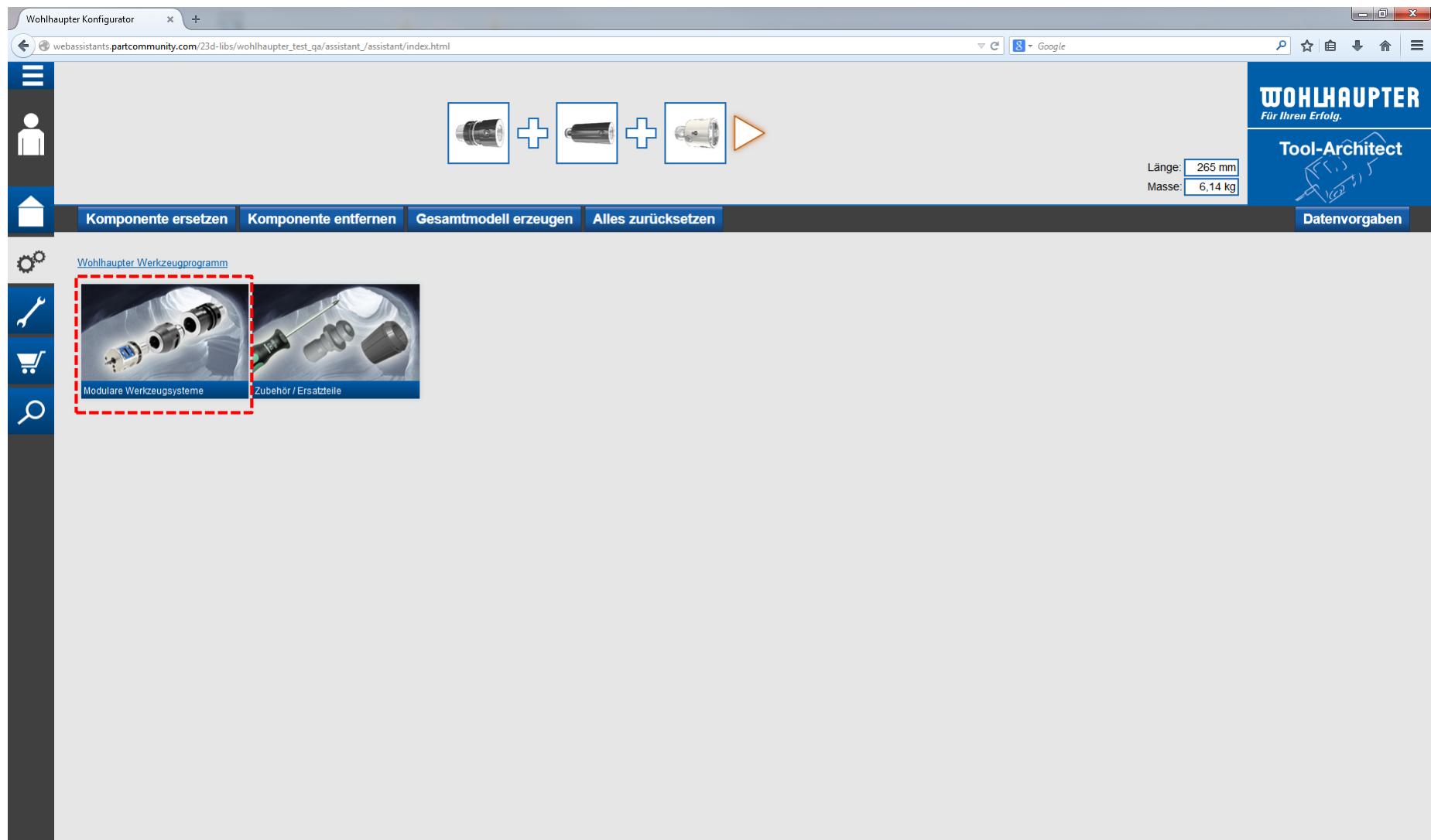
Bemessung X1 L1 D D3 D4

Zurück Einfügen CAD-Daten

The screenshot shows the Wohlhaupter Configurator software interface. On the left, there's a sidebar with icons for user profile, home, and search. Below it are buttons for 'Komponente ersetzen', 'Komponente entfernen', 'Gesamtmodell erzeugen', and 'Alles zurücksetzen'. The main area has a title 'Grundaufnahme balanced' and a table of component parameters. To the right is a 3D model of a tool holder with callouts for dimensions X1, L1, D, D3, and D4. Below the 3D model is a technical drawing with the same dimension labels. At the bottom, there are buttons for 'Zurück', 'Einfügen' (with a red dashed box around it), and 'CAD-Daten'.

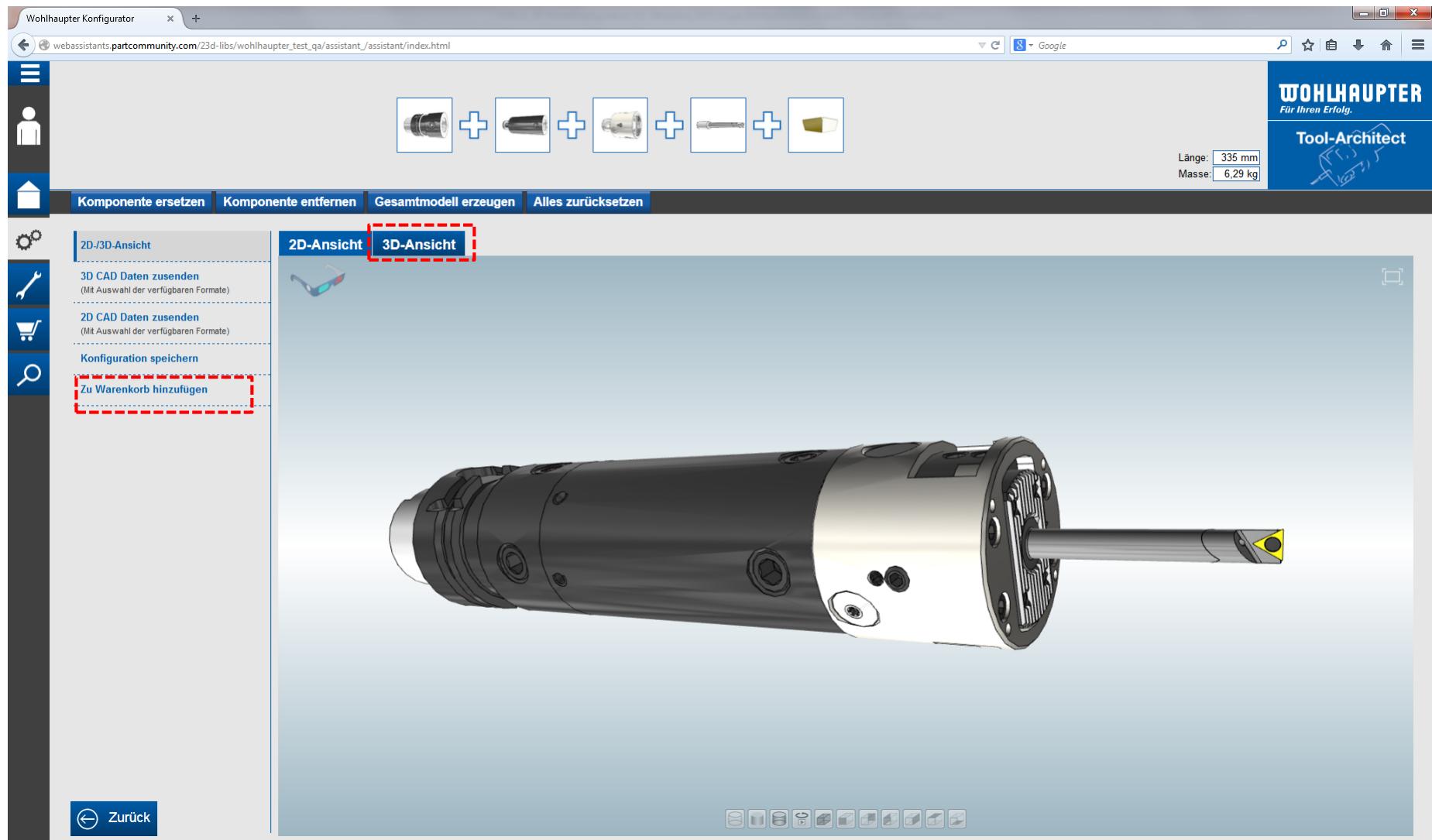
5. Konfigurationsbeispiele im Echtesystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)



5. Konfigurationsbeispiele im Echtssystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)



5. Konfigurationsbeispiele im Echtssystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)

The screenshot shows a web-based configurator interface for Wohlhaupter tools. On the left, a sidebar menu includes icons for user profile, document, settings, shopping cart, and search. The main area displays a configuration titled "Konfiguration öffnen" with a timestamp of "15.12.2014 23:51:44". A specific configuration entry, "501_KH_WSP_ok" from "11.1.2015 19:32:00", is highlighted with a red dashed border. The main content area, titled "501_KH_WSP_ok", lists five components with their part numbers and descriptions:

Best.-Nr.	Bezeichnung
119065	Verlängerung balanced
245013	Grundaufnahme balanced
501001	Feindrehwerkzeug DigiBore
502027	Klemmhalter
-	Form 20

6. Stand im Projekt und die nächsten Schritte

- Optimale Unterstützung bei der **Lösungssuche** (Effektivität)
anwendungsspezifische Lösungssuche folgt im Step 2
- Visuelle Unterstützung mit **qualitätsgerechter Darstellung** (High-End-Produkt) erledigt (Todo: derzeit noch kleinere Fehler in den Modellen)
- Unterstützung im **Abwicklungsprozess – Verkauf** (Effizienz)
gelöst (aktuell in Umsetzung)
- Umfangreiche **Exportfunktionen** für den Anwender (CAM, Werkzeugverwaltung, ...) DIN 4000/4003 Export noch offen
- Keine mehrfache **Pflege von Daten** (Effizienz, Datenintegrität)
Umsetzung in Part Solutions entspricht noch nicht dem Konzept
- Automatisierte Datenpflege bei **Änderungen und Neuprodukten** (Integration)
Umsetzung in Part Solutions entspricht noch nicht dem Konzept
- Erstellung von **Online- und Printkatalogen** (Step 2)
- Applikationsdatenbank für **Anwendungsbeispiele und Bearbeitungsparameter** (Step 2)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr.-Ing. Jochen Bahnmüller
Btc Bahnmüller.technology.consulting
Lise-Meitner-Str. 7
72622 Nürtingen
Telefon: +49 7022 503 506 11
E-Mail: jb@bahnmueller-tc.de