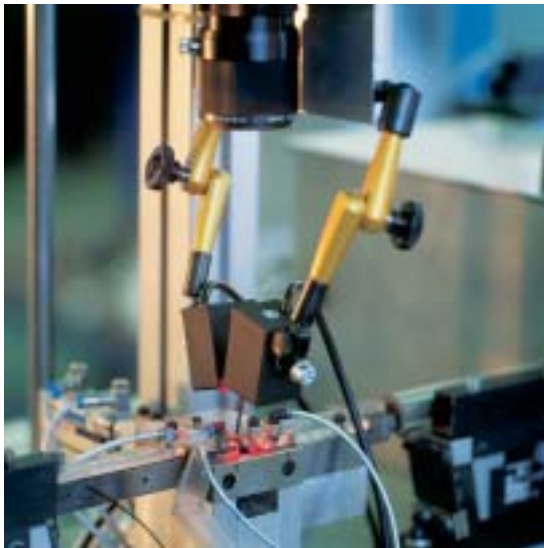
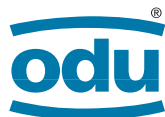


Sonderdruck



Kundenspezifische Steckverbinder für die Leiterplatte

Custom Connectors for the PCB



ODU-Steckverbindingssysteme GmbH & Co. KG, Pregelstraße 11, D-84453 Mühldorf/Inn
Telephone: +49/86 31/61 56-0, Telefax: +49/86 31/61 56 49, E-Mail: zentral@odu.de, www.odu.de

ODU-Sonderlösungen auf der Leiterplatte

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele. Es handelt sich nur um einen Teil der von uns in den letzten Jahren realisierten Projekte. Allein für den Mobilfunk haben wir über 20 verschiedene Sonderstecker entwickelt.

Die Zeitangabe bezieht sich auf den Zeitraum von der Auftragserteilung bis zur Auslieferung fallender Serienteile.

In der genannten Investitionssumme sind jeweils Spritz- und Stanzwerkzeuge sowie Montageeinrichtungen enthalten.

Einige Beispiele:

Kontaktstück für Airbag-Sensor (Automobil-Elektronik)

Zeit: 10 Wochen
Investition: 250 TDM
Stückzahl: > 1 Mio. p.a.



Some Examples:

Contact Piece for Airbag-Sensor (Automotive Electronics)

Time: 10 weeks
Investment: 125 k\$
Quantity: > 1 Mio. p. a.

Kontaktstück, 6-polig für das Lesen von Chipkarten (Medizintechnik)

Zeit: 4 Monate
Investition: < 200 TDM
Stückzahl: > 1 Mio. p.a.

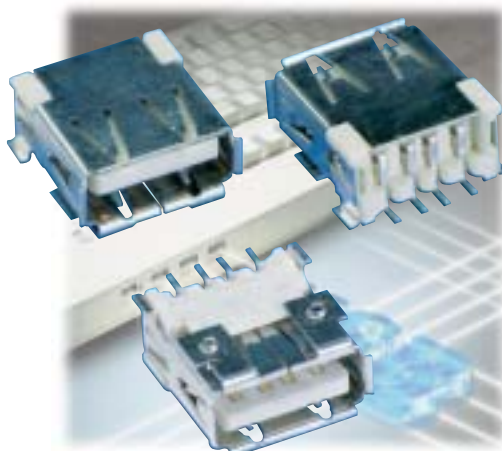


Contact Piece 6-way for a Chipcard Reader (Medical Electronics)

Time: 4 months
Investment: < 100 k\$
Quantity: > 1 Mio. p. a.

USB-Geräteteil (Type A) in SMT-Ausführung (Datentechnik)

Zeit: 5 Monate
Investition: 1,2 Mio. DM
Stückzahl: > 5 Mio. p.a.



USB-Receptacle (Type A) in SMT (Data Processing)

Time: 5 months
Investment: 600 k\$
Quantity: > 5 Mio. p. a.

Alle Abb. sind Fotos und Illustrationen. Änderungen vorbehalten.

**Schnittstellensteckverbinder,
24-polig einschl. Kabelstecker
(Medizintechnik)**
- wasserdicht - Steckzyklen > 30.000

Zeit: 8 Monate
Investition: > 1 Mio. DM
Stückzahl: 50.000 p.a.

**Interface Connector SMT, 24-way
incl. Cable Connector
(Medical Industry)**
- watertight - mating cycles > 30.000

*Time: 8 months
Investment: > 500 k\$
Quantity: 50.000 p. a.*

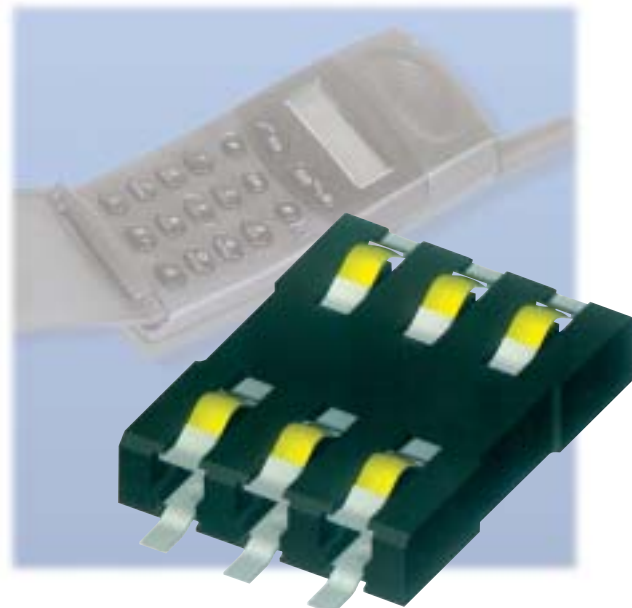


**SIM-Kartenleser in SMT-Ausführung
(Mobilfunk)**

Zeit: 6 Monate
Investition: 700 TDM
Stückzahl: > 10 Mio. p.a.

**SIM-Reader in SMT
(Mobile Phone)**

*Time: 6 months
Investment: 350 k\$
Quantity: > 10 Mio. p. a.*

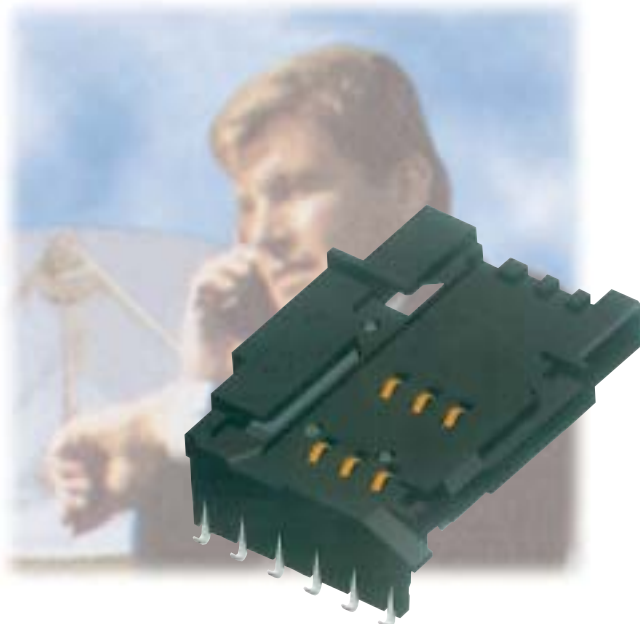


**SIM-Kartenleser für Druckkontaktierung
(Mobilfunk)**

Zeit: 7 Monate
Investition: 800 TDM
Stückzahl: > 5 Mio. p.a.

**SIM-Reader with Pressure Contact
(Mobile Phone)**

*Time: 7 months
Investment: 400 k\$
Quantity: > 5 Mio. p.a.*



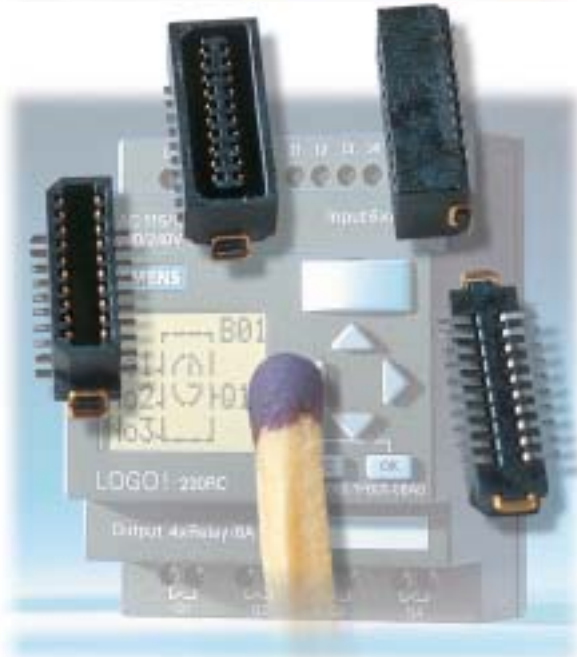


**Stiftleiste in Einpreßtechnik, 26-polig
(Telekommunikation)**

Zeit: 8 Wochen
Investition: 50 TDM
Stückzahl: 250.000 p.a.

**Header in Press-in Technology, 26-way
(Telecommunication)**

*Time: 8 weeks
Investment: 25 k\$
Quantity: 250.000 p. a.*



**Karte-an-Karte Steckverbinder im Raster
0,8 mm, 20-polig
(Industrieelektronik)**

Zeit: 5 Monate
Investition: 500 TDM
Stückzahl: > 1 Mio. p.a.

**Card-to-Card Connector with grid
0,8 mm, 20-way
(Industrial Electronics)**

*Time: 5 months
Investment: 250 k\$
Quantity: > 1 Mio. p. a.*



**Kontaktstück für die LCD-Kontaktierung,
6- und 7-polig
(Mobilfunk)**

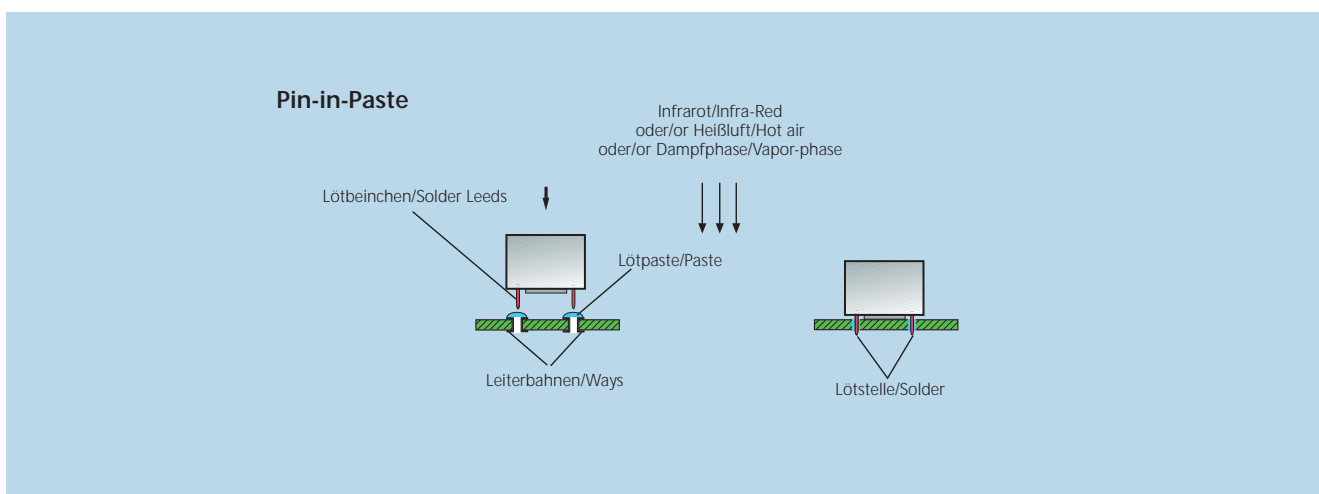
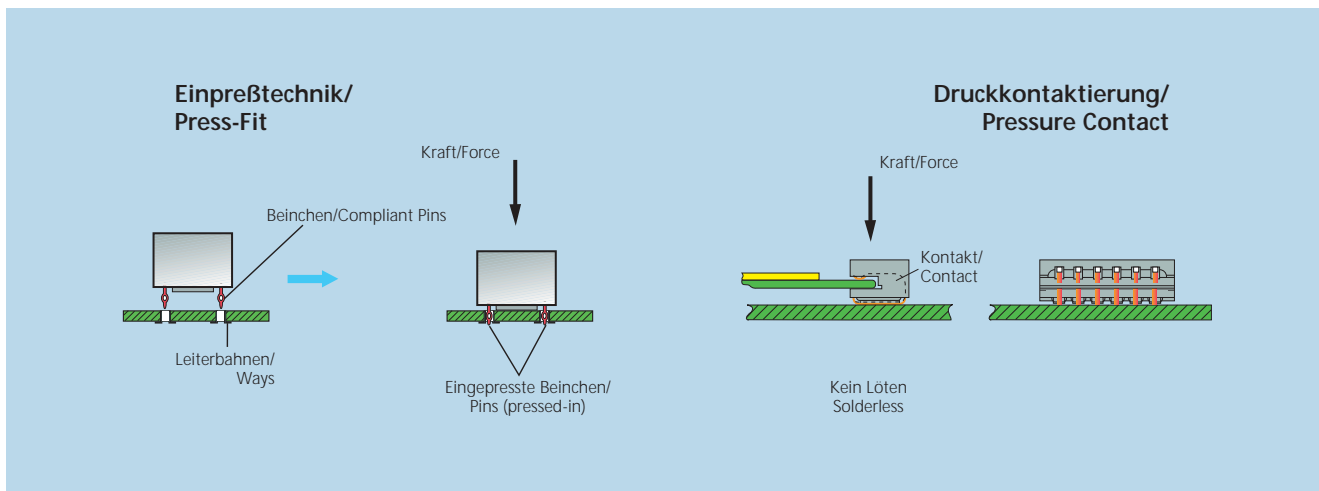
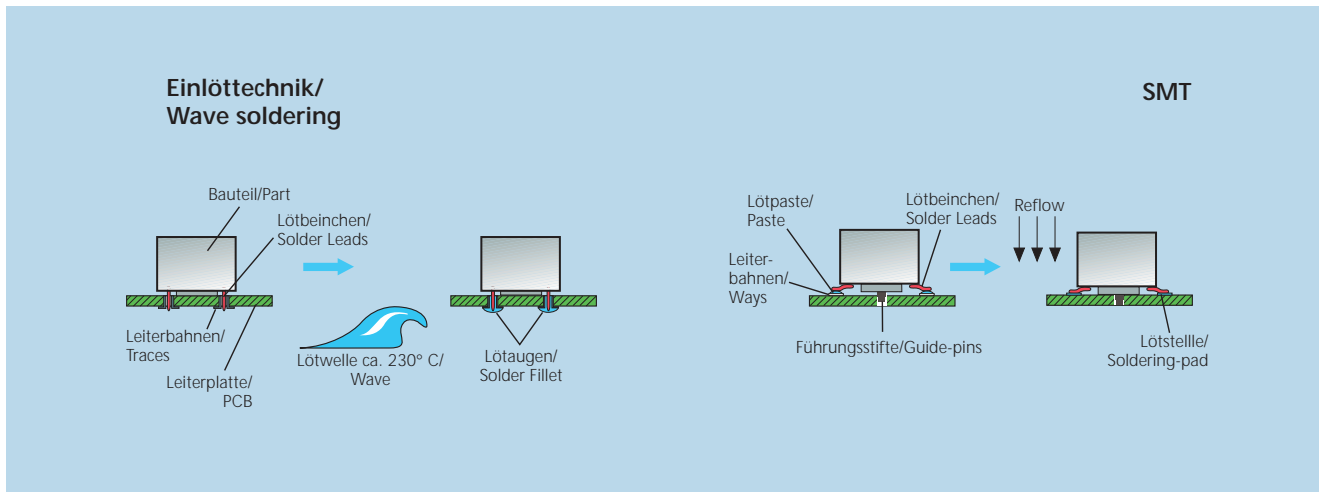
Zeit: 5 Monate
Investition: 300 TDM
Stückzahl: > 7 Mio. p.a.

**Contact Piece for LCD, 6- and 7-way
(Mobile Phones)**

*Time: 5 months
Investment: 150 k\$
Quantity: > 7 Mio. p. a.*

Anschlußtechniken auf der Leiterplatte

Connection Technologies on the PCB



Mit allen oben gezeigten Anschlußtechniken hat ODU umfangreiche Erfahrung.

Schwerpunkte sind SMT und Druckkontaktierung.

ODU has a wide experience with all technologies shown.

Main focus are SMT and pressure contact.

Kundenspezifische Steckverbinder

werden zunehmend eingesetzt. Die wesentlichen Gründe sind:

- **Technische Anforderungen**
Für die Aufgabenstellung gibt es am Markt keine Steckverbinder, die die Spezifikation erfüllen.
- **Kosten / Preis**
Bei großen Stückzahlen wie Sie in der Datentechnik, im Mobilfunk oder in der Automobilelektronik gegeben sind, ist die Sonderentwicklung oft die kostengünstigere Lösung. Das gilt insbesondere im Hinblick auf die Gesamtkosten während der Lebensdauer (einschl. Montage und Entsorgung).
- **Design**
Bei von außen sichtbaren Steckverbindern führen die Anforderungen an das Design häufig zu einer kunden- oder projektspezifischen Entwicklung.

Custom Connectors

are used more and more. The main reasons are:

- **Technical Requirements**
There are no connectors ready on the market which would meet the specification.
- **Cost/Price**
In data technology, in mobile communications and in the automotive electronics very often high quantities are required. Here the special development very often offers the more cost effective solution. This specially with respect to true applied cost and cost of life-cycle (incl. assembly and disposal).
- **Design**
Interface connectors which are seen from the outside often need a special design which can often only be met by an application specific development.

✓ ZEIT ✓ KOSTEN ✓ SPEZIFIKATION

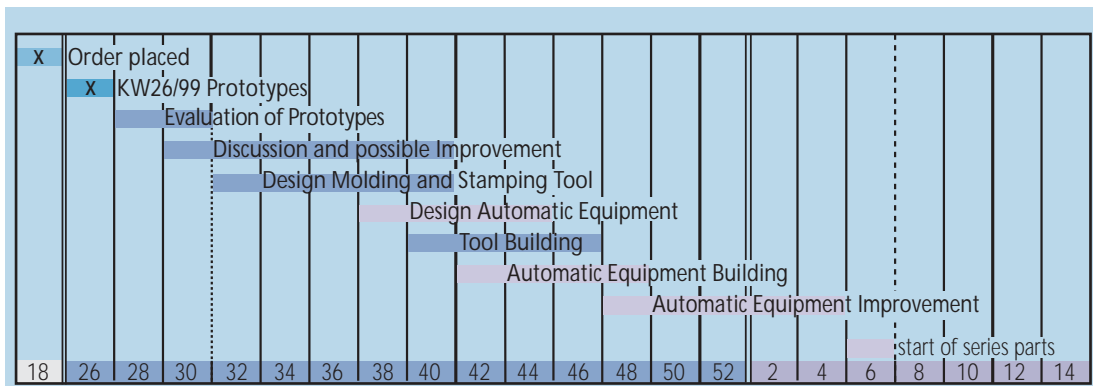
- das sind die Herausforderungen an ODU!

- ✓ **Zeit:** Produkte müssen schnell auf den Markt kommen! ODU bietet Kompetenz, Flexibilität, kurzfristige Entscheidungen.

✓ TIME ✓ COST ✓ SPECIFICATION

- these are the challenges for ODU!

- ✓ **Time:** Time to market gets shorter! ODU offers competence, flexibility and quick decisions.



Beispiel für einen Terminplan

Example for a time schedule

- ✓ **Kosten:** Wir können zu weltweit konkurrenzfähigen Preisen produzieren. Voraussetzung ist die Investition in Fertigungseinrichtungen.

- ✓ **Cost:** We can produce at worldwide competitive prices - provided that sufficient investment is made.

Richtwerte sind:

- Spritzwerkzeuge DM 30.000,- bis 110.000,-
- Stanzwerkzeuge DM 60.000,- bis 180.000,-
- Montageeinrichtungen:
 - Handmontage DM 10.000,- bis 25.000,-
 - Halbautomat DM 40.000,- bis 150.000,-
 - Vollautomat DM 150.000,- bis 1 Mio. (incl. Digitalkamera, Laseroptik u.a.)

Here are some guide values:

- Moulding Tools \$ 15.000,- to 55.000,-
- Stamping Tools \$ 30.000,- to 90.000,-
- Assembly Equipment:
 - Hand Assembly \$ 5.000,- to 12.500,-
 - Half Automatic \$ 20.000,- to 75.000,-
 - Fully Automatic \$ 75.000,- to 500.000,- (incl. digital camera, laser optics, etc.)

- ✓ **Spezifikation:** Die Anforderungen sind von Projekt zu Projekt unterschiedlich.

- ✓ **Specification:** The requirements are different from project to project.

Häufig ist es zweckmäßig, die Machbarkeit im Rahmen eines **Entwicklungsauftrages** zu untersuchen (s. S. 7).

Very often the best way to investigate the feasibility is to place a **development order** with ODU (see page 7).

Wie wir arbeiten

1 Der Bedarfsfall – was wird verlangt

Wir studieren die Anforderungen des Kunden. Hier schätzen wir klare Vorgaben hinsichtlich Preis, Zeit, Menge, technische Anforderungen. Am Markt gibt es unzählige Sonderwünsche. Wir entscheiden, ob wir das Projekt aufgreifen können und wollen. Um die „Spreu vom Weizen zu trennen“ ist der *Entwicklungsauftrag* häufig ein geeigneter Weg.

Wichtig ist, daß ein angemessenes Potential den Aufwand in Entwicklung /Konstruktion, Werkzeug- und Automatenbau rechtfertigt.

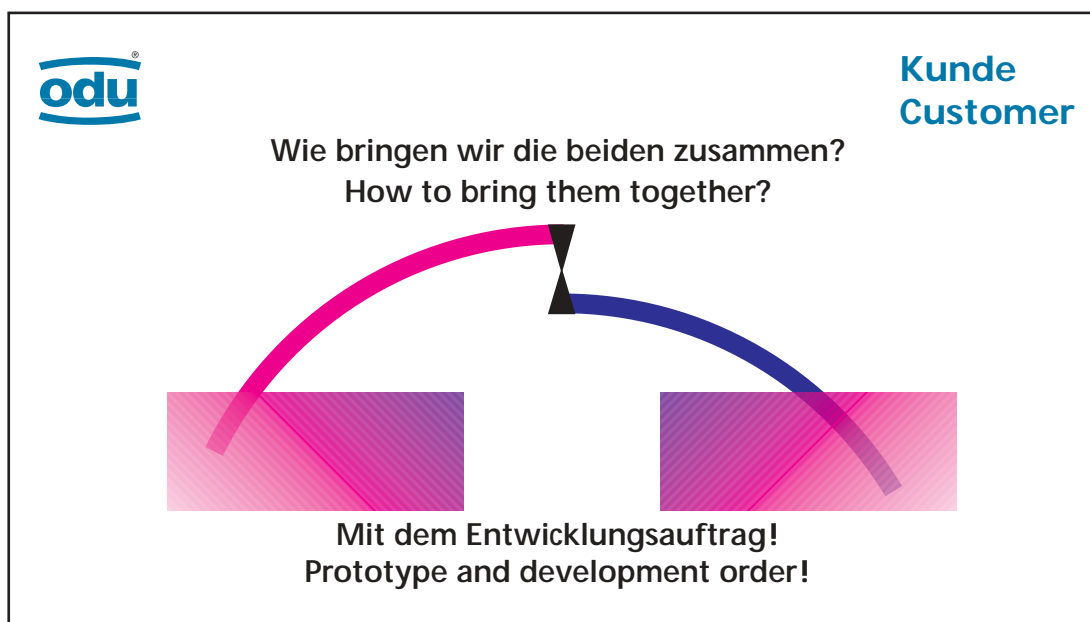
The way we work

1 The Project – What are the Requirements?

We have a close look at what is required by the customer. We appreciate clear target values with respect to price, time, quantity and technical requirements. There is an unlimited number of requirements for special connectors on the market. We have to decide whether we can handle the project and if we should handle the project. In order to separate „The wheat from the chaff“ the development order often is the best solution. It is essential that the potential behind the project will justify the effort made in development / design, tooling and assembly equipment resources.

2 Der Entwicklungsauftrag

2 The Development Order



Bei der Realisierung von kundenspezifischen Steckverbindern liegt die Schwierigkeit häufig darin, daß die Machbarkeit erst nach umfangreichen Vorarbeiten beurteilt werden kann. Einer der Partner muß in Vorleistung gehen. Wir lösen das Problem meist über den sog. Entwicklungsauftrag.

ODU untersucht die Aufgabenstellung und erstellt im Rahmen des Entwicklungsauftrages:

- Konstruktion, Zeichnungen, Stücklisten
- Provisorisches Werkzeug oder Stereolithographiedaten
- Prototypen
- Laborversuche (mit Dokumentation)
- verbindliches Serienangebot

Der Wert des Entwicklungsauftrages wird vorab festgelegt. Er richtet sich nach Aufwand, Risiko, Projektvolumen. Es geht nicht darum, daß alle Kosten abgedeckt werden. Uns geht es darum, daß unser Partner seine Entschlossenheit durch einen Auftrag dokumentiert.

When designing custom connectors it is often a problem that the feasibility can only be judged after considerable research has been done. One of the two partners has to make an investment in the project. Very often we solve the problem with a development order.

Within this order ODU has a close look at the specification and supplies the following items:

- design, drawing, parts-list
- preliminary tools or data for stereolithography
- prototypes
- laboratory tests (with documentation)
- binding series quotation

The amount of the development order is agreed upon between the partners. It depends on effort, risk and project volume. It is not our goal to have all costs covered. It is our main goal that with the development order a customer commitment is made.

3 Die Konzeptstudie für das Teil

CAD-3-D-Zeichnung

CAD-3-D
Kontaktelement, 16-pol.

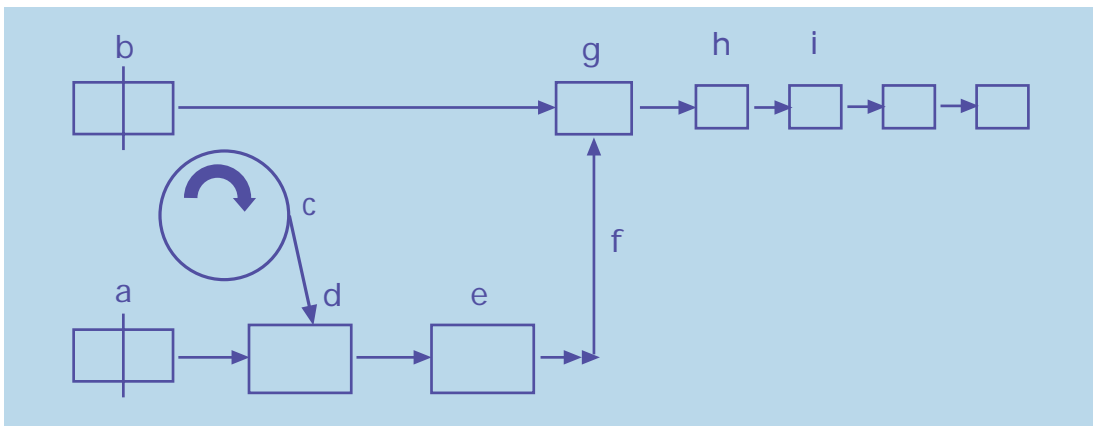


3 A Concept for the Part

CAD-3-D-Drawing

CAD-3-D
Contact Piece, 16-way

4 Montagekonzept



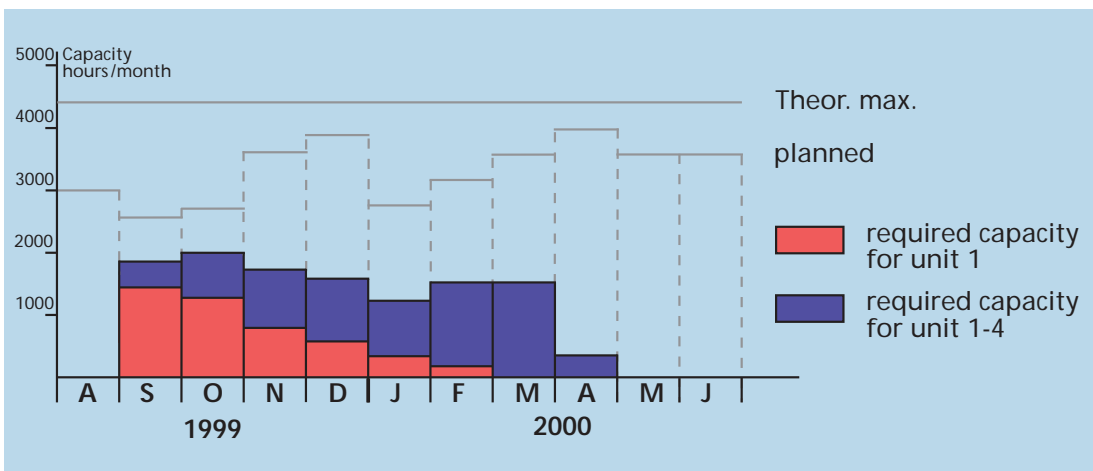
Beispiel für ein Montagekonzept

Example for an assembly concept

- a) Stanzkontakt auf Rolle Nr. 1
- b) Stanzkontakt auf Rolle Nr. 2
- c) Wendelförderer für Isolierkörper
- d) Montage von Kontakt Nr. 1
- e) Biegen von Kontakt Nr. 1
- f) Transporteinheit
- g) Montage von Kontakt Nr. 2
- h) Biegen von Kontakt Nr. 2
- i) Prüfbetätigung

- a) Stamping contact nr. 1 on reel
- b) Stamping contact nr. 2 on reel
- c) Feeder for Moldings
- d) Insertion of contact nr. 1
- e) Bending of contact nr. 1
- f) Transport Unit
- g) Insertion of contact nr. 2
- h) Bending of contact nr. 2
- i) Test operation

5 Kapazitätsplanung



Beispiel für eine Kapazitätsplanung

Example for capacity calculation

6 Das Angebot

Die Schritte 1 bis 5 können meist innerhalb von 1 – 2 Wochen erfolgen, so daß ein verbindliches Angebot kurzfristig erstellt werden kann.

7 Auftrag und Auftragsabwicklung

Häufig werden – sofern dies nicht schon im Rahmen eines Entwicklungsauftrages erfolgt ist – zunächst Prototypen gefertigt.

Typische Schritte der Auftragsabwicklung sind:

- Teilekonstruktion
- Konstruktionsprüfung (FMEA)
- Konstruktion und Bau der Prototypenwerkzeuge
- Konstruktion und Bau der Hilfsmontagewerkzeuge
- Fertigung der Prototypen (u. U. auch über Stereolithographie)
- Erstmusterprüfbericht für Prototypen
- Freigabe durch den Kunden oder Änderungen
- Konstruktion der Serienwerkzeuge und der Automaten
- Bau der Serienwerkzeuge
- Bau der Automaten
- Produktion und Verpackung von Serienteilen
- Prüfbericht für Serienteile
- Freigabe durch den Kunden
- Start der Serienfertigung

Für die Projektüberwachung haben sich wöchentliche Statusgespräche bewährt. Die Teilnehmer sind hier die jeweiligen Abteilungsleiter.

Verpackung in Tube und im Gurt sind Standard. Es ist aber auch eine Verpackung im Tray (Tablett) möglich.

6 Quote

Steps 1 to 5 normally are made within 1 or 2 weeks so that a accurate quote can be made relatively quick.

7 Order and Project Management

Very often – if this has not already been done within the development order – the customer first asks for prototypes.

Typical steps are:

- *parts design*
- *design verification (FMEA)*
- *design and building of prototype tools*
- *design and building of auxiliary assembly tools*
- *manufacturing of prototypes (maybe by stereolithography)*
- *first articles test report for prototypes*
- *release by customer or modification*
- *design of series tools and assembly equipment*
- *building of series tools*
- *building of assembly equipment*
- *production and packaging of series parts*
- *first articles test report for series parts*
- *release by customer*
- *start of series production*

Our weekly project status meetings have shown to be very valuable for the follow-up of projects. Participants are all responsible members of the management.

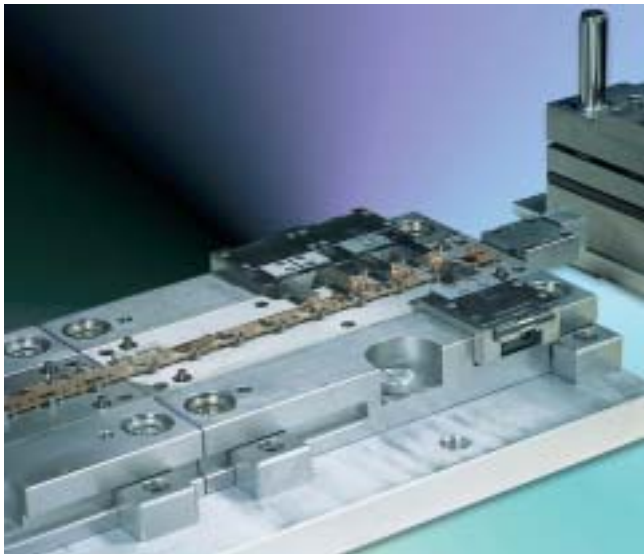
Packaging in tube and tape + reel are standard. But we also offer packaging in trays.



Spritzwerkzeuge werden je nach Anforderungen mit Heißkanal und Schieber gefertigt. Für hohe Stückzahlen werden Mehrfachwerkzeuge gebaut. Standard-Werkstoffe sind PBT, PET und LCP.

***Molding tools** are built – depending on the requirements – with hot-runner or slider. For very high quantities tools are built with up to 24 cavities. Standard materials are: PBT, PET and LCP.*

Beispiel für ein Spritzwerkzeug
Example of a moulding tool



Hochleistungs-Stanz-Biege-Werkzeuge werden modular aufgebaut. Verschleißteile werden bereits bei der Herstellung mit Reserve gefertigt. Die Werkzeuge erlauben Hubzahlen bis 1400 / Min. Standard Werkstoffe sind Bronze und CuBe-Legierungen.

***High performance stamping tools** are built in a modular concept. Parts which are subject to wear during manufacturing are produced right from the start in sufficient quantity for quick maintenance. The tools allow strokes up to 1400/min. Standard materials are: Bronze and CuBe alloys*

Beispiel für ein Stanz-Biege-Werkzeug
Example of a stamping tool



Handmontage kann bei kleineren Stückzahlen (z.B. 100.000 p.a.) durchaus eine wirtschaftliche Lösung sein. Sehr wichtig ist die Montage von Hand oft beim Hochlaufen der Fertigung bis zur Fertigstellung eines Montageautomaten.

***Hand assembly** for smaller quantities (of < 100.000 pcs.) may well be a very economic solution. Assembly by hand during start-up of production can also be very important before the fully automatic equipment is ready.*

Montage von Hand
Assembly by hand

Halbautomaten werden für mittlere Losgrößen eingesetzt. Die Isolierteile werden von Hand zugeführt.

Half automated equipment is used for medium quantities. Typically feeding of molded parts is done by hand.



Beispiel für einen Halbautomat für 1 Mio. Teile p.a.
Example of half automatic equipment for 1 Mio. p.a.

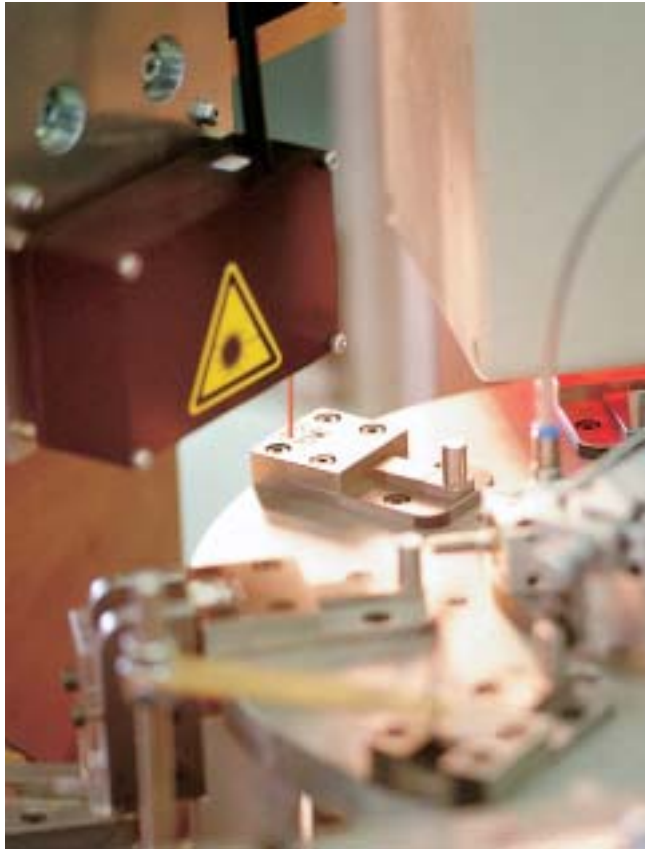
Vollautomaten werden mit Kontaktbändern und Isolierkörpern bestückt. Montage, Kontrolle und Verpackung erfolgen automatisch über SPS, Bildverarbeitung u.a.

Fully automatic equipment is loaded with both stamped and plated contacts and molded parts. Assembly, quality control and packaging are done automatically with PLC and digital cameras and other equipment.



Beispiel für einen Vollautomat für 10 Mio. Teile p.a.
Example of fully automatic equipment for 10 Mio. p.a.

Qualitätssicherung bei der vollautomatischen Montage



Quality Assurance during fully automatic assembly

Hier mißt ein Laser die Koplanarität von Gehäuse + Kontakten + Stützfüßen (Tiefenlaser) und eine Digitalkamera mißt den Abstand zwischen den Tiefziehaugen und den Führungsstiften.

Coplanarity of housing, contacts and supports is checked with a laser. A digital camera measures the distance between the deep drawing holes and the plastic guide pins.



Auswertung von 3 verschiedenen Messungen

- Koplanarität
- Abstand
- Kontakthöhe

Evaluation of 3 different measurements

- *coplanarity*
- *distance*
- *contact height*

Digitalkamera mit 2 Rotlicht-LED zur Kontrolle auf Kontaktvollständigkeit + Abstandsmaß

Digital camera with 2 red-LED's to check completeness and dimension.



Verpackung in Tube und Gurt (Tape + Reel) sind Standard. Hier ist die Ablage mit einem Greifer auf ein Tablett gezeigt.

Packaging in tube and tape + reel are standard. Shown here is packaging on a tray.



In dieser Dokumentation kann nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten gezeigt werden. Für weitergehende Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

This documentation can only show a small scope of our possibilities. Please do not hesitate to contact us for further information.

Warum mit ODU?

- **Die Erfahrung**

ODU entwickelt und fertigt seit über 50 Jahren kundenspezifische Steckverbinder für höchste Anforderungen.

- **Die Kompetenz**

ODU erhält jedes Jahr über 20 Entwicklungsaufträge. Häufig ist der Entwicklungsauftrag der 1. Schritt auf dem Weg zur langfristigen Partnerschaft.

Für die fachliche Beratung stehen unsere technisch kompetenten Mitarbeiter im Außendienst gerne zur Verfügung.

- **Die Möglichkeiten (Fertigungstiefe) im Hause**

Dies alles finden Sie bei ODU unter einem Dach:

- Entwicklung / Konstruktion (CAD-3-D mit Pro-Engineer, FEM)
- Rapid Prototyping
- Werkzeugkonstruktion
- Automatenkonstruktion
- Werkzeugbau
- Automatenbau
- Stanzen
- Spritzen
- Drehen
- Veredeln (bis 15 m/min.)
- Montageautomatisierung
- Labor (für elektrische und mechanische Prüfung)

Durch das hohe Maß an Fertigungstiefe kann auf Änderungen schnell, flexibel und unbürokratisch reagiert werden.

Flexibilität gegenüber den Wünschen unserer Kunden ist eine unserer Stärken.

- **Das Vertrauen**

ODU ist Alleinlieferant bei über 100 Kunden weltweit. Es hängen ganze Produktbereiche von der zuverlässigen Lieferung unserer Steckverbinder ab. Unsere Kunden schätzen uns als verlässlichen Partner.

Wir heißen Sie auch gerne in Mühldorf willkommen!

Why with ODU?

- **The experience**

ODU has developed and manufactured custom connectors for demanding requirements for more than 50 years.

- **Competence**

More than 20 custom development orders are placed every year with ODU. Very often the development order is the first step to a long-term partnership. Our technically competent field sales force is happy to discuss your project.

- **In-house manufacturing**

The following activities are carried out by ODU in Mühldorf:

- *development / design (CAD-3-D with Pro-Engineer, FEM)*
- *rapid prototyping*
- *design of tools*
- *design of assembly equipment*
- *building of tools*
- *building of assembly equipment*
- *stamping*
- *molding*
- *turning*
- *plating (up to 15 m/min.)*
- *fully automatic assembly*
- *laboratory (for electrical and mechanical tests)*

Due to the high depth of manufacturing and our competence we can be responsive, modifications can be handled with fast and efficiently.

Flexibility is a strenght of our company.

- **Confidence**

ODU is sole source supplier with more than 100 customers worldwide. Huge business volume depends on the reliable supply of our connectors. We have proved to be a reliable partner for our customers.

We shall be glad to welcome you in Mühldorf!

ODU – kurz und knapp

- gegründet 1942
- Umsatz 2000: 75 Mio. DM
(kontinuierliche Steigerung in den letzten Jahren)
- Fertigung in Mühldorf / Obb.
ca. 330 Mitarbeiter, davon 25 Auszubildende
- Vertrieb
In Deutschland: Außendienstmitarbeiter in jeder Region. Tochtergesellschaften in USA, Großbritannien, Frankreich, Skandinavien und China. Vertriebspartner weltweit. Über 60 % der Erzeugnisse werden exportiert
- Das Unternehmen arbeitet ohne Fremdmittel
- Investition in den letzten 5 Jahren: 30 Mio. DM
- ODU erhält etwa 20 Entwicklungsaufträge jedes Jahr
- ODU ist Allein-Lieferant bei über 100 Firmen weltweit.
- Qualitätssicherung
Zertifizierung nach ISO 9001 seit 1994
Qualifizierung nach QS 9000 sowie Umweltmanagement ISO 14001 in Vorbereitung.
- Das Unternehmen ist konzernfrei und befindet sich in Privatbesitz

ODU – At a Glance

- *Founded 1942*
- *Sales 2000: 75 Mio. DM (continuous growth during the last years)*
- *Manufacturing in Mühldorf / Bavaria appr. 330 employees, with 25 apprentices*
- *Sales in Germany: Field sales in all regions. Affiliated companies in USA, Great Britain, France, Scandinavia and China. Partners in all industrial countries of the world
More than 60 % of our products are exported*
- *The company is working without foreign capital*
- *Investment during the last 5 years has been 30 Mio. DM*
- *ODU receives 20 custom development orders every year.*
- *ODU is sole source supplier with more than 100 companies worldwide.*
- *Quality Assurance
ISO 9001 certified since 1994
Qualification for QS 9000 and environmental certificate ISO 14001 under way.*
- *The company is independent and privately owned.*



ODU-Außendienstorganisation
(ohne Deutschland)
• = Tochtergesellschaft
• = Handelsvertretung

ODU-Field Sales Organisation – world wide
• = ODU-Company
• = ODU Representative



Das Unternehmen liegt in Mühlendorf a. Inn, etwa 80 km östlich von München in der Nähe der Bayerischen Alpen.

ODU's headquarters and factory are located in Mühlendorf, at the river Inn, approximately 50 miles east of Munich, at the foothills of the Bavarian Alps.



Photo of City Mühlendorf / Inn

Mühlendorf am Inn – eine liebenswerte Kleinstadt mit der typischen Inn-Salzach Architektur.

Mühlendorf, an idyllic small town with its typical Inn-Salzach architecture.



Steckverbindungssysteme

ODU-Steckverbindungssysteme GmbH & Co. KG
Otto Dunkel GmbH

Pregelstraße 11 · D-84453 Mühlendorf/Inn
Telefon +49/86 31/61 56-0
Fax +49/86 31/61 56 49
Internet: <http://www.odu.de>
E-Mail: zentral@odu.de

ODU France
Téléphone: 01.39.35.46.90
Télécopie: 01.39.35.46.91
E-Mail: odu.france@wanadoo.fr

ODU-UK Ltd.
Tel. 0116 230 1457
Fax 0116 230 1977
E-Mail: oduuk@globalnet.co.uk

ODU Scandinavia AB
Tel. +46/176-1 82 61
Fax +46/176-1 82 62
E-Mail: peter.biloch@odu.se

ODU USA Inc.
Tel. 805.484.0540
Fax 805.484.7458
E-Mail: ralfeb@odu-usa.com
<http://www.odu-usa.com>

ODU-Shanghai
Tel. 00 86/21 62/34 29 86
Fax 00 86/21 62/34 29 86
E-Mail: oduujin@shn63