



**universität
wien**

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

**„Metalldruckguss: ein terminologischer Vergleich,
Deutsch-Russisch“**

Verfasserin

Svitlana Dimand

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Philosophie (Mag^a. phil.)

Wien, 2009

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 324 331 342

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Übersetzerausbildung

Betreuer:

Univ.-Prof.

Mag. Dr. Gerhard Budin

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich versichere:

dass ich die Diplomarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,

dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch Ausland einer Beurteilerin/ einem Beurteiler zur Begutachtung in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Wien, im Juni 2009

Svitlana Dimand

VORWORT

Diese Arbeit entstand im Auftrag der Firma Proplast Handels GmbH mit Sitz in Wien, bei der ich seit vielen Jahren als technische Übersetzerin und Dolmetscherin tätig bin. Die Firma Proplast Handels GmbH hat sich im Laufe der Jahre auf dem russischen Markt als ein solider Lieferant und Partner etabliert, nicht nur, weil sie die russischen Kunden mit den neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Kabelindustrie und der Metallbearbeitung verlässlich beliefert, sondern auch weil sie einen umfangreichen technischen Support leistet. Dazu gehört unter anderem der technisch-übersetzerische Service. Obwohl ich aus diesem Fachbereich komme, war ich beim Übersetzen und Dolmetschen sowohl ins Deutsche als auch ins Russische, aufgrund der mir fehlenden Fachterminologie, mit Schwierigkeiten konfrontiert.

Das zentrale Ziel dieser Arbeit ist es, den Sprachmittlern ihre Arbeit beim Übersetzen von technischen Fachtexten zu erleichtern. Diese Zielgruppe sind Übersetzer und Dolmetscher, welche sich mit dem Thema des Druckgusses auseinandersetzen.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mir zur Seite gestanden haben, mich bei meinem Vorhaben unterstützt und in allen schwierigen Situationen geholfen haben.

Mein besonderer Dank gilt in erster Linie Herrn Dr. Weber, dem Geschäftsführer der Firma Proplast, für seinen persönlichen Einsatz und die wohlwollende Förderung meiner Arbeit.

Mein Dankenswort richtet sich an meine liebe Familie in der Ukraine, die immer an mich geglaubt und mich bei allem unterstützt hat.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT.....	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
TABELLEN	9
I EINLEITUNG	10
1 Einführung in das Thema	10
2 Erläuterungen zum Aufbau der Arbeit	11
3 Abkürzungsverzeichnis	12
Deutsche Abkürzungen	12
Russische Abkürzungen	12
II FACHLICHER TEIL.....	13
1 Geschichte des Gießereiwesens	13
1.1 Kurzer allgemeiner Überblick des Gießereiwesens	13
1.2 Entwicklung des Eisengusses.....	14
1.3 Entwicklung der Leichtmetall-Gusswerkstoffe.....	14
1.4 Geschichte des Druckgusses	16
2 Die wichtigsten Grundlagen des Druckgusses.....	18
2.1 Vorteile des Druckgusses.....	18
2.2 Begriff „Druckguss“	19
2.3 Arten des Druckgießens	19
2.4 Druckgießwerkstoffe.....	22
2.4.1 Aluminium	22
2.4.2 Magnesium.....	23
2.4.3 Kupfer	23
2.4.4 Normen.....	24
2.5 Der Gießzyklus	24
3 Die Druckgießmaschine.....	26
3.1 Arten von Druckgießmaschinen.....	26

3.1.1	Warmkammer-Druckgießmaschinen.....	27
3.1.2	Kaltkammer-Druckgießmaschinen mit horizontaler Kolbenlage	27
3.1.3	Kaltkammer-Druckgießmaschinen mit senkrechtem Kolben.....	28
3.2	Aufbau der Druckgießmaschine.....	29
3.2.1	Formschließeinheit	29
3.2.2	Gießeinheit	30
3.2.3	Auswerfeinheit	31
3.2.4	Kernzieheinrichtung	31
3.2.5	Maschinenantrieb	31
3.2.6	Peripherie	32
4	Druckgießformen.....	33
4.1	Formaufbau	33
4.1.1	Formteilung	33
4.1.2	Formführung.....	34
4.1.3	Formeinsätze	35
4.1.4	Kerne	36
4.1.4.1	Feste Kerne.....	36
4.1.4.2	Bewegliche Kerne	37
4.1.5	Gussstückauswerfung.....	38
4.1.6	Formaufspannung und Formschnellwechsel	40
4.1.7	Einguss-Lauf-Anschnitt-System.....	40
4.1.8	Formentlüftung.....	42
4.1.9	Überläufe	43
4.2	Formbeheizung und –Kühlung.....	44
4.2.1	Formanwärmung	44
4.2.2	Formtemperierung.....	45
4.2.3	Formkühlung	46
5	Fluidmanagement	48
5.1	Hydraulikflüssigkeiten	48
5.1.1	Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis.....	48
5.1.2	Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten	48
5.2	Formtrennstoffe.....	50
5.2.2	Aufgaben	50
5.2.3	Arten.....	51
5.2.3.1	Wassermischbare Trennmittel	51
5.2.3.1	Trockentrennmittel	51
5.2.3.2	Trennöle	51
5.2.3.3	Trennpasten	52
5.2.4	Auftragungsmöglichkeiten	52

5.3	Kolbenschmierstoffe	53
5.3.1	Aufgaben	54
5.3.2	Arten.....	54
5.3.3	Aufragungsmöglichkeiten	54
5.4	Sonstige Fluids.....	55
III. TERMINOLOGISCHER TEIL		56
1	Terminologie und Terminologearbeit	56
2	Fachsprache und Gemeinsprache	58
3	Technische Fachsprachen	60
3.1	Wortbildung in der technischen Fachsprache	60
3.2	Zur semantischen und morphematischen Motivation bei Wortbildung	61
3.3	Ausdrucksmittel in den technischen Fachsprachen.....	62
4	Grundbegriffe der Terminologielehre	64
4.1	Antonym(e)	64
4.2	Äquivalenz	64
4.3	Begriff	64
4.4	Begriffssystem	65
4.5	Benennung	65
4.6	Definition	65
4.7	Homonymie.....	65
4.8	Polysemie	66
4.9	Synonyme	66
4.10	Terminus	66
4.11	Terminologie.....	66
4.12	Terminologisierung.....	67
5	Glossar	68
Schlussfolgerungen		143
Literaturverzeichnis		145
1	Deutschsprachige Literatur	145
1.1	Deutschsprachige Literatur zum Thema Linguistik/Terminologie.....	145
1.2	Deutschsprachige Enzyklopädien und Wörterbücher.....	145
1.3	Deutschsprachige Fachliteratur	146
1.4	Deutschsprachige Internetquellen	147
2	Russischsprachige Literatur	148

2.1 Russischsprachige Enzyklopädien und Wörterbücher.....	148
2.2 Russischsprachige Fachliteratur	148
2.3 Russischsprachige Fachliteratur online	149
2.4 Russischsprachige Internetquellen	150
Geführte Interviews.....	152
ANHANG	153
Lebenslauf	153
Abstract	155
Register	157
1 Deutsch	157
2 Russisch	159

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Niederdruckguss.....	21
Abbildung 2: New RheoCasting.....	22
Abbildung 3: Kaltkammer-Druckgießmaschine der Fa. Frech	26
Abbildung 4: Warmkammer-Druckgießverfahren	27
Abbildung 5: Kaltkammer-Druckgießverfahren	28
Abbildung 6: Baugruppen einer Druckgießmaschine nach DIN 24480	29
Abbildung 7: Hauptbestandteile einer Druckgießform	34
Abbildung 8: Anordnung von Führungsstift und Führungsbuchse.....	35
Abbildung 9: Einbaubeispiele für Formeinsätze.....	36
Abbildung 10: Einbaubeispiel für einen zylindrischen festen Kern (Kernstift)	37
Abbildung 11: Druckgießform für Zylinderkopf mit sechs hydraulischen Kernzügen	38
Abbildung 12: Aufbau einer Druckgießform	39
Abbildung 13: Auswerfstifte nach DIN 1530.....	39
Abbildung 14: Transport der Druckgießform zum Aufspannen auf der Druckgießmaschine	40
Abbildung 15: Beispiele der Gießlauf-Anschnittgestaltung	41
Abbildung 16 Überlauf mit Auswerferstift	44
Abbildung 17: Hydrauliköl auf Feuer	49
Abbildung 18: Schwerentflammbare Flüssigkeit auf Feuer	49
Abbildung 19: Hydrauliköl auf Schmelze (700°C)	50
Abbildung 20: Schwerentflammbare Flüssigkeit auf Schmelze (700°C)	50
Abbildung 21: Formsprühanlage der Fa. Wollin	53
Abbildung 22: Элементы литниковой системы для форм машин с холодными вертикальной (а) и горизонтальной (б) камерами прессования	71
Abbildung 23: Выталкиватели	75
Abbildung 24: Druckgießmaschine Typ IT4000, SC Italpresse.....	79
Abbildung 25: Kaltkammer-Druckgießmaschine, Typ Italpress IP1100.....	81
Abbildung 26: Схема литья под давлением на машинах с холодной вертикальной камерой прессования.	82
Abbildung 27: Warmkammer-Druckgießmaschine, Typ Italpress, IPT 300.....	84
Abbildung 28: Пресс-форма для литья под давлением угольника из латуни	94
Abbildung 29: Термостат	101
Abbildung 30: Схема механизма прессования фирмы Italpresse (Италия).....	107

Abbildung 31: Способы крепления подвижных стержней:.....	120
Abbildung 32: Kokille; Kokillenguss	122
Abbildung 33: Beim Kokillenguss	123
Abbildung 34: Графитовый тигель для индукционных печей.....	133

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

TABELLEN

Tabelle 1: Gießverfahren (Roller 1990: 122)	20
Tabelle 2: Druckguss-Prozess-Schritte.....	25
Tabelle 3: Empfohlene Formtemperaturen (Temperatur der Formwand im Formholraum) ..	45

I EINLEITUNG

1 Einführung in das Thema

Druckguss ist ein relativ junges, aber dennoch eines der wirtschaftlichsten Fertigungsverfahren in der Gießereiindustrie. Beim Druckguss wird das flüssige Metall innerhalb kürzester Zeit in metallische Dauerformen unter hohem Druck gepresst. Dadurch wird die Herstellung dünnwandiger, maßgenauer Gussstücke von hoher Oberflächenqualität in großer Stückzahl ermöglicht. Druckguss bietet daher in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht große Vorteile, zumal nicht nur eine hohe Produktivität erreicht wird, sondern auch der kürzeste Verfahrensweg zwischen Einsatzmaterial und Fertigerzeugnis beschnitten wird.

Die technologischen Fortschritte der letzten Jahre schufen die Voraussetzungen für beachtliche Verbesserungen bei der Druckgussqualität und Produktivität bis hin zur vollautomatischen betriebenen Druckgießanlage.

Aufgrund der rasanten Entwicklung, der zahlreichen Neuerungen sowie des regen Informationsaustausches auf diesem Gebiet, entstand in den letzten Jahren der Bedarf an fachspezifischer Literatur in beiden Sprachen (Deutsch und Russisch). Allerdings, wenn in deutscher Sprache ein großes Angebot an Fachliteratur zur Verfügung steht, gibt es in Russisch zum Thema Druckguss kaum nennenswerte Literatur sowie keine zweisprachigen Wörterbücher. Deshalb griff ich diesen Bereich im Rahmen meiner Diplomarbeit auf, mit dem Ziel, die Terminologie des Druckgusses übersichtlich auszuarbeiten und Übersetzern und Dolmetschern einen fachlichen Überblick zum Thema Druckguss zu geben.

Die Diplomarbeit richtet sich an Fachleute und Interessierte, für die diese Terminologie von Hilfe sein kann, aber auch an all diejenigen, die in ihrer Arbeit im direkten Kontakt zu Geschäftspartnern aus der GUS stehen.

2 Erläuterungen zum Aufbau der Arbeit

Diese Diplomarbeit besteht aus einem fachlichen Teil, einem terminologischen Teil und dem Glossar.

Der fachliche Teil beginnt mit einem kurzen geschichtlichen Überblick des Gießereiwesens und des Druckgusses.

Danach folgen die wichtigsten Grundlagen des Druckgusses unter anderem die Begriffserklärung und Beschreibung des Verfahrens.

Das folgende Kapitel befasst sich ausführlich mit der Druckgießanlage, wobei ein großer Teil dem Aufbau der Druckgießanlage gewidmet wird.

Anschließend folgt ein Kapitel über einen der wichtigsten Konstruktionsteile der Druckgießanlage – der Druckgießform.

Das letzte Kapitel ist den Schmierstoffen und den Hydraulikflüssigkeiten gewidmet, ohne die der reibungslose Prozess auf modernen Druckgussanlagen unabdingbar ist.

Der terminologische Teil beinhaltet die Informationen über die Fachsprache und Gemeinsprache im Allgemeinen, technische Fachsprache sowie Grundbegriffe der Terminologielehre.

Im zweisprachigen **Glossar**, das alphabetisch aufgebaut ist, werden die Termini in Deutsch und Russisch gegenübergestellt und genau definiert.

Im **Register** sind diese Einträge dann alphabetisch aufgelistet.

Die Arbeit ist durch ein **Quellenverzeichnis** ergänzt.

3 Abkürzungsverzeichnis

Deutsche Abkürzungen

Abk	Abkürzung
Anm	Anmerkung
Art.	Artikel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DE	Deutsche Benennung
Def	Definition
DIN	Deutsches Institut für Normen
Fg	Fachgebiet
Kap.	Kapitel
Kon	Kontext
No	Norm
RU	Russisch
S.	Seite
Syn	Synonym
v. Chr.	Vor Christus
Vgl.	vergleiche
ÜV	Übersetzungsvorschlag
z. B.	zum Beispiel

Russische Abkürzungen

БСЭ	Большая Советская Энциклопедия
ЛПД	литье под давлением
стр.	страница
т.	том
т. е.	то есть

II Fachlicher Teil

1 Geschichte des Gießereiwesens

1.1 Kurzer allgemeiner Überblick des Gießereiwesens

Die Geschichte der Gießerei beginnt vor ca. 5000 Jahren. Nachdem der Mensch der Steinzeit lernte, Gegenstände aus Lehm und Ton im Feuer zu brennen und später zweckmäßige Öfen dafür zu bauen, dauerte es nicht mehr lange, bis er entdeckte, dass das mitunter in der Natur metallisch vorkommende Gold und Kupfer geschmolzen werden konnte.

Die eigentliche Metallzeit setzte ein, als man aus geeigneten Steinen (Erzen) Metalle schmelzflüssig erzeugte, um sie dann durch Gießen und Hämmern zu Gegenständen zu formen.

Nach archäologischen Forschungen sind Kupfererze zum ersten Mal um 5000 v. Chr. in Vorderasien verhüttet worden. Das Kupferschmelzen und Gießen ist von dort nach Ägypten und Europa gelangt. Man ist sich nicht schlüssig ob die frühen Zentren der Gusserzeugung in China und Indien von Kleinasien beeinflusst wurden oder unabhängig entstanden (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 4).

Die Zeit um 2000 v. Chr., die Bronzezeit, brachte gegenüber der Jungsteinzeit Veränderungen in vielen Lebensbereichen: der Ackerbau wurde durch die zunehmende Verwendung des Pfluges intensiviert, es entstanden neue Berufe (Bergleute, Gießer, Schmiede), der Handel wurde ausgedehnt (vgl. Brockhaus: 1997, Band 2: 295). Die ersten Gussstücke dieser Zeit waren Teile von Jagd- und Kriegswaffen, Gebrauchsgegenstände, kultische Geräte, Bildwerke und Schmuckgegenstände.

Um 800 bis 600 v. Chr. wurde Bronze in der Werkzeugherstellung immer mehr vom schmiedbaren Eisen in den Hintergrund gedrängt. Schmiedeeisen wurde damals direkt aus Erz gewonnen, ohne geschmolzen zu werden - dabei spielte das Schmiedegewerbe eine bedeutende Rolle und konkurrierte mit der Gussstückherstellung aus Bronze (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 37).

Die in der Frühzeit gewonnenen Kenntnisse und Erfahrungen wurden aufgezeichnet und überliefert und in mittelalterlichen Handwerksbetrieben zu neuer Blüte geführt. Vor allem sakrale Gegenstände wie Glocken, Taufgefäße und Domtüren gehörten zu den besonderen Erzeugnissen der Gießkunst der damaligen Zeit.

Neben der Bronze wurde gleichfalls schon im Altertum im Mittelmeerraum das aus Kupfer und Zink bestehende Messing gegossen. Im Mittelalter verlagerte sich der Messingguss in den westdeutschen Raum. Neben Hausgeräten entstanden auch kirchliche Gegenstände wie Stand- und Kronleuchter sowie Altarschmuck. (vgl. Wiltchnigg 1992: 11).

1.2 Entwicklung des Eisengusses

Später, als die technischen Voraussetzungen in Europa das Schmelzen in Schacht- und Tiegelöfen ermöglichten, wurde neben China auch in Europa Eisen geschmolzen. Dadurch konkurrierte der neue billigere Werkstoff mit dem bisher vorherrschenden Bronzenguss und trieb unter anderem auch die Waffenherstellung voran (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 79ff). Es handelte sich um massive und hohle Kanonenkugeln und Geschützrohre.

In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts diente der Gusseisen in zunehmendem Empfang friedlichen Zwecken. Als Wasserleitungsrohre, Fußbodenplatten, Töpfe und Behälter aus Gusseisen hergestellt wurden und dabei das Formen mit Formsand im Formkasten eingeführt wurde setzte sich Gusseisen als Werkstoff durch. Später im 18. Jahrhundert wurde Gusseisen zu einem der wichtigsten Werkstoffe im Bauwesen, Maschinenbau und anderen Bereichen und verdrängte dabei allmählich das bis daher verwendete Holz (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 87f).

1.3 Entwicklung der Leichtmetall-Gusswerkstoffe

Gemessen an den über 5000 Jahren, seit Kupferlegierungen bekannt sind, und der rund 3000 Jahre alten Geschichte des Eisens, sind die Leichtmetalle noch sehr `jung`. Die Entwicklung der Leichtmetalle begann mit deren Entdeckung durch die Fortschritte der analytischen Chemie.

Nach 1800 wurde Aluminium entdeckt, erforscht und ab 1886 durch Al-Elektrolyse industriell hergestellt. Der niedrige Schmelzpunkt ($660,4^{\circ}\text{C}$), die niedrige Dichte ($2,702\text{g/cm}^3$) (vgl. Brockhaus 1997 Band 1: 149) sowie gute mechanische Eigenschaften ermöglichten die breite Anwendung Aluminiums. Die gesamte Luftfahrt und die Gewichtsverminderung im Fahrzeugbau sind erst durch die Verwendung von Aluminium als dem wichtigsten Leichtmetall möglich geworden (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 138).

Ähnlich wie Aluminium wurde Magnesium Anfang des 19. Jahrhunderts entdeckt und durch Schmelzflusselektrolyse gewonnen. Die technische Verwendung von Magnesium begann aber erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts nicht nur wegen des leichten Gewichtes (1,74g/cm³) (vgl. Brockhaus 1997 Band 9: 26) sondern auch im deutschen Bestreben nach Rohstoffautarkie und wegen der bei der IG Farben in Bitterfeld bereits vorhandenen Vorräte von 6000 t Magnesium, aus Dolomit gewonnen (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 139).

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts stehen gut giessbare Aluminium- und Magnesium-Legierungen für eine Großserien-Gusserzeugung, überwiegend in Dauerformen, zur Verfügung (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 139).

Titan, das 1791 entdeckt wurde, erreicht trotz seines geringen Gewichtes (4,506 g/cm³) (vgl. Brockhaus 1997 Band 14: 131) die Festigkeit von Stahlguss. Die Verwendung des Titans hat erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eingesetzt, nachdem man den schwierigen und energieaufwendigen Prozess der Titanherstellung beherrschte. Das mit Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff äußerst reaktionsfähige Metall muss im Vakuum geschmolzen und gegossen werden. Seitdem ist Titan von der Raum- und Luftfahrt sowie aus der chemischen Industrie nicht weg zu denken (vgl. Brockhaus 1997 Band 14: 131).

Anfang der achtziger Jahre setzte eine Welle der neuen Werkstoffentwicklungen ein, die neue technische Problemlösungen und damit neue Produkte ermöglichten. Daran hatten auch weiterentwickelte Gusswerkstoffe erheblichen Anteil, oft im Verbund mit anderen Werkstoffen.

Auch bei den Nichteisenmetallen gab es eine Fülle von Neuentwicklungen. Schon als klassisch darf eine übereutektische Aluminium-Silizium-Legierung (G – Al Si 17 Cu 4 Mg) für hochwertige Automobilzylinderblöcke bezeichnet werden, bei der harte Siliziumkristalle, etwas frei geätzt aus der weichen Aluminiummatrix, die verschleißfeste Kolbenlauffläche bilden.

Hochleistungskolben konnten mit keramischen Einsätzen gegossen werden, und viel versprechende Versuche zielten auf die partielle Verstärkung von Aluminiumgussteilen an hoch beanspruchten Stellen durch Einlegen vorgefertigter Keramik-Faserkörper in die Gießform. Den Charakter von Verbundwerkstoffen haben auch Aluminiumgusslegierungen, deren Festigkeitswerte durch Ausscheidungshärtung verdoppelt worden sind.

In diesem Zusammenhang sind auch Gussverbundkonstruktionen im Motorenbau zu erwähnen, bei denen in das Motorgehäuse aus leichtem Magnesium die hoch beanspruchten Zylinder aus Aluminium eingegossen sind.

Vielleicht nicht von der Menge, um so mehr aber vom technischen Anspruch her ist das

Vordringen der Komponentenfertigung durch Gießen im Flugzeugbau beeindruckend. Dazu gehören gerichtet erstarrte oder monokristalline Feinguss-Turbinenschaufeln, Flügelnasen, Landeklappen-Gelenke sowie Teile der Kabinenstruktur und der Sitzkonstruktionen. Wahrscheinlich enthielt vorher kein Flugzeug mehr Gussteile als die Flugzeuge der Airbus-Flotte.

Neben den klassischen Leichtmetallgusslegierungen auf der Basis von Aluminium und Magnesium bildeten Titanlegierungen und die superleichte Aluminium-Magnesium-Lithium-Legierung die Spitze der Entwicklung. In immer stärkerem Maße trugen neue Schmelzverfahren mit Schutzgas- oder Vakuumanwendung zur Werkstoffentwicklung bei (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 168).

1.4 Geschichte des Druckgusses

Neben dem seit Jahrtausenden bekannten Schwerkraftgießen in Kokillen entwickelte sich das Gießen in Dauerformen mit Hilfe von Metallpumpen oder Druckzylindern, der Druckguss, der nach und nach zum wichtigsten Verarbeitungsverfahren geworden ist (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 138). Die ersten mit Druckguss hergestellten Erzeugnisse waren Buchdrucklettern, deshalb waren die ersten Druckgießlegierungen Blei, Zinn-Blei-Legierungen und Zinn-Antimon-Legierungen, die für das Druckgießen dank dem niedrigen Schmelzpunkt und geringer Oxidations- und Klebeneigung besonders gut geeignet waren.

Die Forderung nach besseren mechanischen Eigenschaften führte zum Einsatz von Zink- (1910) und Aluminium-Legierungen (1920). Druckgießen von Aluminium machte die Entwicklung hochwärmefester Formenstähle erforderlich und war Grund zur Konstruktion spezieller Maschinentypen.

In den 30-er Jahren wurden die technischen Grundlagen für das Druckgießen von Kupfer-Legierungen erarbeitet. Das Druckgießen von Magnesium-Werkstoffen erlebte besonders in Deutschland aufgrund der Rohstoffsituation während des zweiten Weltkrieges eine Blütezeit (vgl. Ruhland 2003: 7f).

Obwohl Druckgießen ein relativ junges Gießverfahren ist, besitzt es aus heutiger Sicht beste Zukunftsperspektiven für große Serien. Grundvoraussetzung für Entwicklung ist konsequente Mechanisierung und Automatisierung. Waren noch vor 20 Jahren automatische Entnahmeverrichtungen eher Ausnahmerecheinung und bestenfalls bei größeren Maschinen zu finden, so trifft man heute schon auf die zweite Generation Entnahmeverrichtungen.

Ähnlich bedeutende Weiterentwicklungen haben den Bereich Formsprühung / Formkühlung geradezu revolutioniert. Formkühlung mit Testbenzin gehört einer Vergangenheit an, die wenig geeignet war, den hohen Standard gießereitechnologischer Innovationskraft auch "nach außen hin" sichtbar zu machen. Heutige Druckgießereien können - dank zeitgemäßer Schmiertechnik - hohen Ansprüchen an Umwelthygiene genügen und erfüllen strengste Umweltauflagen.

Preis für diese Vorteile ist ein im Vergleich mit den konventionellen Gießverfahren immenser Aufwand an maschinenbaulicher Technik, dessen Beherrschung eine erhebliche Qualifikation der betrieblichen Mitarbeiter notwendig macht. Diese Qualifizierung ist naturgemäß umso wichtiger, je höher die Anforderungen an die herzustellenden Gussteile sind (vgl. Ruhland 2003: 6f).

2 Die wichtigsten Grundlagen des Druckgusses

2.1 Vorteile des Druckgusses

Die Verarbeitung von Nichteisenmetallen nach dem Druckgießverfahren ermöglichte eine wirtschaftliche industrielle Massenproduktion von Gussteilen (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 170).

Motorblöcke und Getriebegehäuse sind wahrscheinlich die bekanntesten Gussteile. Flüssiges Metall lässt sich mit geringem Aufwand in jede beliebige Form bringen. Daher ist es beim Gießen möglich, in einem Arbeitsgang sehr komplexe Geometrien mit den endgültigen Abmessungen herzustellen. Gussteile erfordern im Allgemeinen nur sehr wenig mechanische Nachbearbeitung. Da Ausschussteile, Kreislauf- und Rücklaufmaterial wieder eingeschmolzen werden können, ist das Gießen von Metallen zudem ein umweltfreundliches und wirtschaftliches Fertigungsverfahren.

Der Druckguss ist ein modernes und vielseitiges Fertigungsverfahren für verschiedenste Produkte aus Leichtmetallen. Durch Gießen in Dauerformen aus Warmarbeitsstahl ist die Produktion rationell und somit zur Herstellung hoher Stückzahlen geeignet. Das flüssige Metall wird durch einen Kolben mit hoher Geschwindigkeit in die Form gedrückt. Während der Erstarrung der Schmelze wird ein hoher Druck aufgebaut. Durch den Kontakt mit der Form wird die Wärme der Schmelze rasch abgeführt, so dass das Gussteil schnell entnommen werden kann. Übliche Taktzeiten liegen bei sehr kleinen Teilen unter 10 Sekunden, selbst bei sehr großen Teilen werden 1 bis 2 Minuten selten überschritten.

Druckgussteile können mit sehr hoher Genauigkeit hergestellt werden und haben eine hohe Oberflächenqualität. Druckgussteile haben eine hohe Festigkeit und Steifigkeit, Temperaturbeständigkeit und Maßhaltigkeit (vgl. Schmidt 1999: 1). Heutige Form- und Gießtechnik ermöglicht das Vorgießen tiefer Bohrungen. Das `Fertiggießen` von Schraubenlöchern ist Stand der Technik im Großserienguss, so dass anschließender Bearbeitungsaufwand entfällt (vgl. Ruhland 2003: 6).

Vakuumanwendung und Einsatz hoch entwickelter Legierungen während des Gießens lässt die Herstellung von Gussteilen mit Dehnungseigenschaften, die bisher nur durch Anwendung wesentlich teurerer Verfahren zu erreichen waren, zu. Selbst extrem dünnwandige und großflächige Gussteile wie Karosserieteile sind herstellbar (vgl. Ruhland 2003: 6).

Die erzielbaren Wanddicken sind legierungsabhängig und betragen bei Zinklegierungen 0,6 – 2mm, Aluminiumlegierungen 1 – 3mm, Magnesiumlegierungen 1 – 3mm und Kupferlegierungen 2 – 4mm (vgl. Kahn 1980: 52).

Als Werkstoffe werden hauptsächlich Aluminium, Zink und Magnesium verwendet. In gewissem Umfang werden auch Messing, Blei und Zinn verarbeitet. Druckgießen ist das dominierende Gießverfahren sowohl beim Aluminiumguss (58% der Gesamtproduktion) als auch beim Zink- und Magnesiumguss, wo andere Gießverfahren eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Schmidt 1999: 1).

2.2 Begriff „Druckguss“

Im Gießerei-Lexikon versteht man unter Druckguss:

ein „Gießverfahren, bei dem flüssiges Metall unter relativ hohem Druck in geteilte metallische Dauerformen gepresst wird. Der Formfüllvorgang unterliegt somit im Wesentlichen nicht mehr dem Einfluss der Schwerkraft wie bei Sand- oder Kokillenguss, sondern beruht auf einer Umsetzung der auf das flüssige Metall wirkenden Druckenergie in kinetische Energie. (2008: 261)

2.3 Arten des Druckgießens

Grundsätzlich unterscheidet man zwei Gießverfahren (Siehe Tabelle 1):

- Schwerkraftgießen
- Gießen mit Anwendung von Druck

Da der Schwerpunkt dieser Diplomarbeit der Druckguss ist, werden im Nachfolgenden nur die Varianten des Druckgießens behandelt.

Druckguss wird auf Kalt- oder Warmkammermaschinen hergestellt, dementsprechend unterscheidet man Kalt- und Warmkammerdruckguss. Aufgrund der Gießwerkstoffen (Nichteisenmetalllegierungen) wird Druckguss in Leichtmetalldruckguss - den Aluminium- und Magnesiumdruckguss und Schwermetalldruckguss - den Blei-, Messing-, Zink- und Zinndruckguss unterteilt.

Außerdem gibt es verschiedene Verfahrensvarianten, von denen der Vakuumdruckguss besondere Erwähnung verdient. Dabei wird im

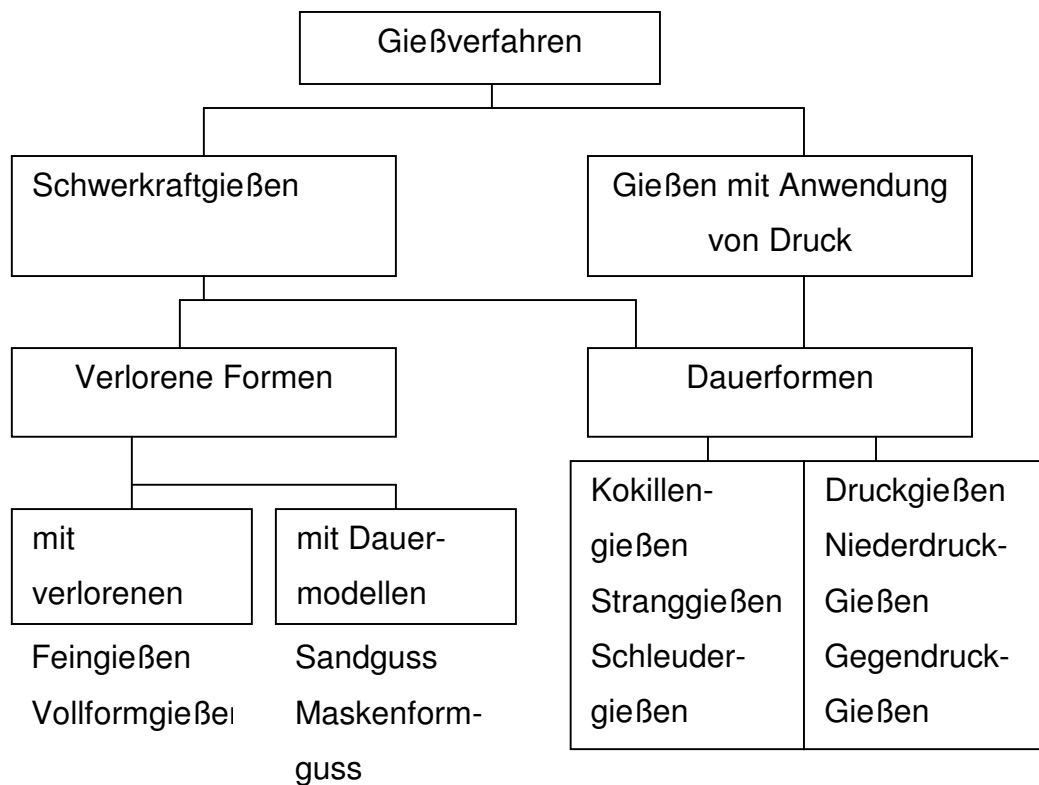


Tabelle 1: Gießverfahren (Roller 1990: 122)

„Formhohlraum und im Zuführungskanal der Schmelze vor Auslösen des Schusses ein Vakuum aufgebaut, der Druckgussstücke frei von Luft- und Formgaseinschlüssen herzustellen hilft“ (Gießerei-Lexikon 2008: 1280).

Weiters ist das Niederdruckgießverfahren (Niederdruck-Kokillengießverfahren) zu erwähnen, bei dem eine Metallschmelze über ein Steigrohr in eine Form (Kokille) gefördert wird, die über dem Schmelzebehälter platziert ist. Die Beförderung der Schmelze erfolgt über Erhöhung des Druckes im abgedichteten Ofenraum. Durch den auf die Badoberfläche wirkenden Druck steigt die Schmelze im Steigrohr auf und die Form wird gefüllt. Nach Erstarren des Gussteiles wird der Druck wieder abgesenkt und die im Steigrohr befindliche Schmelze fällt wieder in den Tiegel zurück.

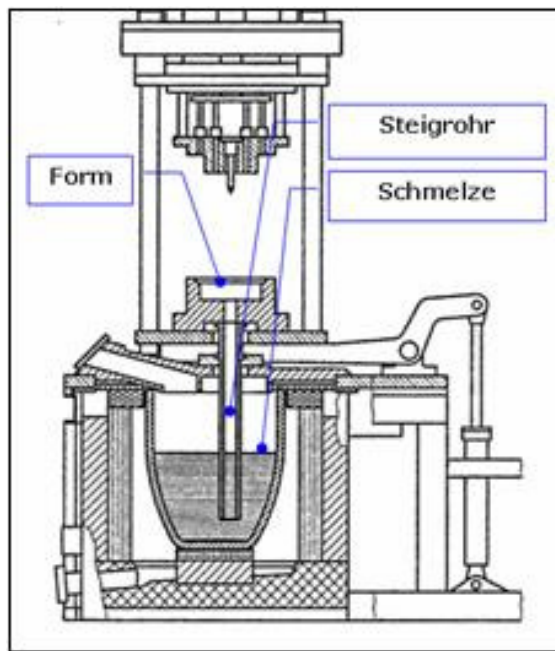


Abbildung 1: Niederdruckguss

(URL: <http://www.lkr.at/17ac182f6a163731b48113e3b5fc1163.html> [01.02.2009])

Beim Gegendruck-Gießverfahren wird im Unterschied zum Niederdruck-Gießverfahren bei sonst gleichem apparativem Aufbau zusätzlich eine Druckerhöhung in der Form vorgenommen.

Weiteres Gießverfahren, das auf einem ähnlichen Wirkungsprinzip beruht, ist das Pressgießen (Squeeze-Casting). Der prinzipielle Unterschied zum Druckguss besteht darin, dass beim Press-Gießverfahren die Formfüllung langsam und steuerbar wie beim Niederdruck-Gießverfahren erfolgt. Die Erstarrung findet dann wieder unter hohem Druck statt. Die Qualität des Gussteils wird dadurch verbessert, da ein verfrühtes Erstarren reduziert wird (URL: <https://fridolin.tu-freiberg.de/archiv/pdf/MaschinenbauLippePeter671934.pdf> [01.02.2009]). Dieses Verfahren eignet sich für relativ dickwandige Teile mit hohen mechanischen Eigenschaften (vgl. Taschenbuch der Gießereipraxis 2007: 64).

Das Semi-Solid Gießverfahren ist ein modifiziertes Druckgießverfahren. Anstelle von flüssigem Metall wird Metall in teilerstarrem Zustand in Form von zuvor aufgeheizten Bolzen aus speziellem Stangenmaterial verarbeitet (vgl. Taschenbuch der Gießereipraxis 2007: 66).

In der fachspezifischen Literatur trifft man oft auf alternative Bezeichnungen des Semi-Solid Gießverfahren (engl. Semi-Solid Metal Molding, SSM): Thixocasting-Verfahren, Rheocasting, New RheoCasting (NRC), Thixoforming, Semi-Liquid Metal Molding (SSL)

und Slurry Casting.

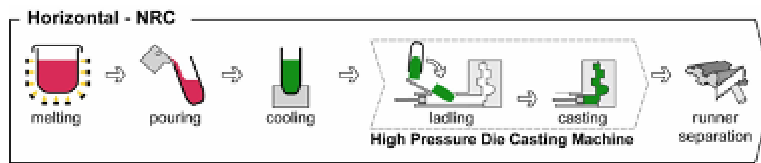


Abbildung 2: New RheoCasting

(Taschenbuch der Gießereipraxis 2007: 68)

Feingießer und Druckgießer können ihre Gussteile durch heißisostatisches Pressen (HIP-Verfahren) in einem mit Edelgas gefüllten Hochdruckkessel auch nachträglich verdichten, was zur Beseitigung der Innenporosität sowie zur Verbesserung der Dauerfestigkeit führt (vgl. Engels/Wübbenhorst 2007: 170).

2.4 Druckgießwerkstoffe

Die im Zusammenhang mit Druckguss am häufigsten verwendeten Nichteisenmetalle sind Aluminium-, Magnesium- und Kupferlegierungen.

2.4.1 Aluminium

Das Ziel, Energie zu sparen, fördert die Entwicklung leichter Materialien für Bauteile, die bewegt oder beschleunigt werden. Gleichzeitig ist es zur Schonung der Rohstoff- und Deponie-Ressourcen notwendig, Werkstoffe einzusetzen, die wieder verwendbar sind. Diese Anforderungen erfüllt das Aluminium in hervorragender Weise (Vgl. Brungs/Özcan, 1999, S. 207f.). Aluminium (Al) ist nach Stahl der meistangewandte Werkstoff. Die Dichte beträgt $2,702 \text{ g/cm}^3$ und entspricht damit einem Drittel der Dichte von Stahl (vgl. Brockhaus 1997 Band 1: 149). Die Zugfestigkeit bestimmter Aluminiumlegierungen erreichen ähnliche Werte wie die einiger Stahlsorten. Dies ermöglicht eine Leichtbauweise allein durch die Materialsubstitution, insbesondere bei bewegten Konstruktionen. Weitere Vorteile liegen in der guten Korrosionsbeständigkeit, in der sehr guten Wärmeleitfähigkeit sowie in der sehr guten elektrischen Leitfähigkeit. Aluminium lässt sich gut verformen, beispielsweise durch Walzen, Ziehen oder Strangpressen. Bei der Herstellung von Werkstücken aus Aluminium

werden Legierungen verwendet. Nach DIN EN 1706 werden Aluminiumlegierungen in drei Hauptgruppen unterteilt: Al-Si-, Al-Mg- und Al-Cu-Legierungen (Gießerei-Lexikon 2008: 41).

2.4.2 Magnesium

Magnesium (Mg) ist mit einer Dichte von $1,74 \text{ g/cm}^3$ (vgl. Brockhaus 1997 Band 9: 26) um $1/3$ leichter als Aluminium. Die Festigkeitswerte sind niedriger als die von Aluminium. Magnesiumlegierungen werden für Leichtbauteile verwendet, bei denen es in erster Linie auf Gewichtseinsparung ankommt. Haupteinsatzgebiete sind der Fahrzeug-, Flugzeug- und Motorenbau sowie die Herstellung von Büromaschinen und Haushaltsgeräten.

2.4.3 Kupfer

Kupfer (Cu) hat eine sehr gute elektrische Leitfähigkeit und eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit. Es ist beständig gegen Warmwasser und manche Säuren. Aus diesem Grund ist es ein sehr wichtiger Gusswerkstoff. Mit einer Dichte von $8,94 \text{ g/cm}^3$ gehört es zu den Schwermetallen (vgl. Brockhaus 1997 Band 8: 142).

Es gibt verschiedene Kupferlegierungen. Kupfer-Zink-Gusslegierungen (Guss-Messing) mit Anteilen von bis zu 45 % Zink und 3 % Blei zeichnen sich durch eine gute Verformbarkeit und Korrosionsbeständigkeit aus.

Kupferlegierungen mit mehr als 60 % Kupferanteil, deren wichtigster Legierungsbestandteil nicht Zink ist, werden als Bronze bezeichnet. Aluminiumbronzen haben einen Anteil von bis zu 11 % Aluminium und besitzen eine hohe Warmfestigkeit, Zunder- und Korrosionsbeständigkeit. Zinnbronzen können als Gusswerkstoff bis zu 20 % Zinn enthalten.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Härte und Duktilität sowie eine gute Korrosionsbeständigkeit aus. Weiterhin gibt es Bleibronzen mit Bleigehalten von bis zu 35 % (Gießerei-Lexikon 2008: 721ff).

Es werden noch andere Elemente wie Zinn, Zink und Nickel zulegiert. Blei ist in Kupfer nicht löslich und lagert sich in rundlicher Form im Kupfer ein. Daraus ergeben sich gute Schmier- und Notlaufeigenschaften. Außerdem gibt es Sonderbronzen wie die Nickel-

oder Manganbronzen.

2.4.4 Normen

Die Legierungen, die heute beim Druckgießen Verwendung finden, sind zum großen Teil genormt. Die Normblätter legen die zulässigen Streuberichte für die Legierungszusammensetzung sowie Mindestwerte für mechanische Eigenschaften fest. In DIN 1725, Blatt 2 sind Aluminium-Druckgusslegierungen aufgeführt, die am häufigsten verwendet werden, in DIN 1729, Blatt 2 – die für Druckguss besonders gut geeigneten Magnesiumlegierungen, in DIN 1743 – Zinklegierungen und im DIN-Blatt 1709 sind Kupferlegierungen genormt (vgl. Kahn 1980: 52).

2.5 Der Gießzyklus

Der Produktionsprozess `Druckgießen`, der durch sieben Haupt- und vier Zusatzschritte gekennzeichnet ist, wird in der Tabelle 2 ausführlich dargestellt.

Nach den Vorbereitungsarbeiten wird die Druckgießform geschlossen und verriegelt. Mittels einer Dosiereinrichtung wird durch die Füllöffnung die Schmelze in die Gießkammer dosiert. In der so genannten 1. Phase bewegt sich der Gießkolben mit relativ langsamer und konstanter Geschwindigkeit in Richtung Anschnitt, damit die in der Gießkammer befindliche Luft entweichen kann. Steht die Schmelze kurz vor dem Anschnitt, so wird auf die 2. Phase umgeschaltet. Dieser Punkt nennt sich Umschaltzeitpunkt. Danach wird das Metall mit sehr hoher Geschwindigkeit in die Form hineingepresst. Die dafür benötigte Zeit wird `Formfüllzeit` genannt. Während der 3. Phase – der Nachdruckphase wird das Metall, noch bevor es erstarrt, über einen Druckübersetzer (Multiplikator) mit hohem Druck (Nachdruck) beaufschlagt, um das erstarrende Gussteil nochmals zu verdichten und eventuellen Fehlstellen vorzubeugen. Die Zeit, die es benötigt um sich aufzubauen, bezeichnet man als Nachdruckaufbauzeit. Im Laufe der nachfolgenden `Erstarrungszeit` wird der Schmelze so viel Wärme entzogen, dass sie einfriert und so ein Gussteil bildet. Bis zum Öffnen der Maschine muss dann nochmals etwas Zeit vergehen, damit der Guss weiter abkühlt und weiter an Festigkeit gewinnt. Nach Ablauf der Erstarrungszeit wird die Form geöffnet. Das Gussteil ist so ausgelegt, dass es auf die bewegliche Formseite aufschumpft. Zum entnehmen wird es mit Auswerfen von der Form abgedrückt (vgl. Ruhland 2003: 20f).

Tabelle 2: Druckguss-Prozess-Schritte

	Hauptschritte		Nebenschritte
H 1	Vorbereiten der Druckgießform, Reinigen, Auftragen der Trennmittel, Einlegen von Eingießteilen ...		
		N 1	Einfahren der "Fo" * - Kerne
H 2	Schließen und Verriegeln der Formhälften		
		N 2	Einfahren der "Fg"* -Kerne
H 3	Dosieren des Metalls		
H 4	Giessen, Erstarren und Aufbringen des Nachdruckes, Zurückziehen des Gießkolbens bei Warmkammer-Druckgießmaschinen und vertikalen Kaltkammer- Druckgießmaschinen		
		N 3	Ausfahren der "Fg"* -Kerne
H 5	Öffnen der Druckgießform, bei Kaltkammer- Druckgieß – maschinen (horizontal) drückt der Gießkolben den Pressrest aus der Gießkammer		
		N 4	Ausfahren der "Fo" * -Kerne
H 6	Auswerfen des Gusses		
H 7	Entnahme des Gusses		

* Anmerkung: "Fo"-Kerne sind Kerne, die bei geöffneter Druckgießform bewegt werden können, "Fg"-Kerne werden bei geschlossener Form bewegt. (Kahn 1980: 14)

3 Die Druckgießmaschine

Die Vorteile des Druckgießens, die hohe Produktivität der Anlagen verbunden mit exzellenter Maßhaltigkeit der Gussteile, wurden zum Anlass, Gießmaschinen zur Herstellung von Massenguss zu entwickeln.

Unter Druckgießmaschinen versteht man Gießmaschinen zur Herstellung von Gussstücken aus metallischen Werkstoffen, bei welchen das Gießen in Dauerformen erfolgt und dadurch gekennzeichnet ist, dass das flüssige Metall unter hohem Druck und mit sehr großer Geschwindigkeit den Formhohlraum füllt. Der Gießvorgang wird daher auch `Schuss` genannt (vgl. Ruhland 2003: 11).



Abbildung 3: Kaltkammer-Druckgießmaschine der Fa. Frech

(URL: <http://www.frech.com/d/Produkte/KaltkammerSerie.html> [12.04.09])

3.1 Arten von Druckgießmaschinen

Grundsätzlich werden die Druckgießmaschinen nach Bauart der verwendeten Gießkammer unterschieden: Warmkammer-Druckgießmaschine, Kaltkammer-Druckgießmaschine mit horizontalem Kolben und Kaltkammer-Druckgießmaschine mit vertikalem Kolben.

3.1.1 Warmkammer-Druckgießmaschinen

Bei Warmkammermaschinen befindet sich der Gießbehälter mit der darin eingebauten Gießkammer ständig im flüssigen Metall des Gießofens. Die Vorerstarrung und der Lufteinschluss während des Gießvorganges sind dadurch geringer (vgl. Greisberger 2000: 5).

Wegen des daraus folgenden innigen Kontaktes der Anlagenteile mit dem Gießmetall sind Warmkammerdruckgießmaschinen nicht für das Vergießen von Aluminium und solchen Metallen, die im schmelzflüssigen Zustand eine hohe Löslichkeit für Eisen besitzen, geeignet. Sie werden ausschließlich zur Herstellung von Zink-, Zinn-, Magnesium- und Blei-Druckguß eingesetzt (vgl. Ruhland 2003: 15). Warmkammermaschinen werden vorwiegend für kleine Teile verwendet.

Warmkammer-Druckgießverfahren

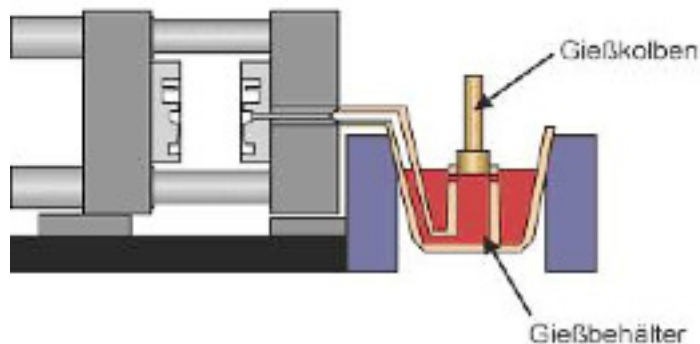


Abbildung 4: Warmkammer-Druckgießverfahren

(URL: <http://www.cct-bw.de/frames/druckgiessen.htm> [28.12.2008])

3.1.2 Kaltkammer-Druckgießmaschinen mit horizontaler Kolbenlage

Bei Kaltkammer-Druckgießmaschinen ist die Gießkammer außerhalb des Ofens angeordnet. Das Gießmetall befindet sich in einem Warmhalteofen, der gewöhnlich nicht Bestandteil der Maschine ist. Vor jedem Schuss wird das Metall manuell mit einem Gießlöffel oder mit einer Vorrichtung dosiert. Die Schmelze bleibt sehr kurze Zeit innerhalb der Gießkammer und vermag sie nur geringfügig aufzuwärmen. Deshalb ist es mit Kaltkammer-Druckgießmaschinen möglich, Metalle mit höheren Schmelztemperaturen, die zudem noch Korrosionsbeanspruchung bewirken können, zu vergießen.

Kaltkammer-Druckgießmaschinen werden hauptsächlich zur Verarbeitung von

Aluminium- und Magnesium-Legierungen verwendet. Die Gießkammer wird durch die feste Platte beziehungsweise durch einen in die feste Platte passenden Support zentriert. Der Gießkolben ist an die Gießkammer angepasst. Er bewegt sich durch sie hindurch in Richtung auf den Verteiler, der Bestandteil der Druckgießform ist.

Gießkammer und Mundstück werden häufig aus einem Stück hergestellt. Durch diese Bauart entfällt Kolbenverschleiß an der Übergangsstelle. Bauartbedingt sind einteilige Gießkammern der jeweiligen Form angepasst so dass die Kammer nach dem Dosieren des Metalls mindestens bis zur Hälfte (Füllgrad von 50%) mit Schmelze gefüllt ist (vgl. Ruhland 2003: 18ff.).

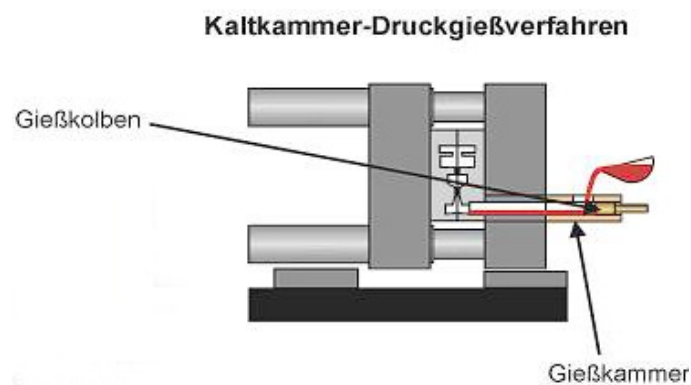


Abbildung 5: Kaltkammer-Druckgießverfahren

(URL: <http://www.cct-bw.de/frames/druckgiessen.htm> [28.12.2008])

3.1.3 Kaltkammer-Druckgießmaschinen mit senkrechtem Kolben

Diese Bauart ist durch zwei senkrecht zueinander angeordnete hydraulische Funktionsgruppen gekennzeichnet:

Dem waagrecht angebrachten Schließmechanismus für die bewegliche Platte und dem vertikal eingebauten Schussaggregat. Vorteil dieser Ausführung ist, dass der Einguss häufig ohne Umlenkung gerade in das Zentrum der Gusstraube ausgerichtet werden kann. Dazu kommt, dass die Luft, die zwischen Gießkolben und Schmelze eingeschlossen wird, während des Gießvorganges oberhalb des Metallspiegels bleibt, weil das Mundstück zum Gießlauf so lange durch den Gegenkolben verschlossen bleibt, bis der Gießkolben die Schmelze mit Druck beaufschlagt. Senkrechte Kaltkammer-Druckgießmaschinen eignen sich mehr als die anderen Bauarten zum Vergießen von Metallen mit höherem Schmelzpunkt.

Der Schuss wird ausgelöst, indem der Gießkolben einen so hohen Druck auf die Schmelze

ausübt, dass der Gegenkolben nach unten ausweicht und die Bohrung des Mundstückes freigibt. Dabei wird der Formhohlraum mit hoher Geschwindigkeit gefüllt.

Nach dem Erstarren des Gießlaufes wird der Pressrest abgeschert und der Gießkolben zurückbewegt. Damit bewegt sich auch der Gegenkolben nach oben und über seine Ruhelage hinweg, so dass er den Pressrest ausstoßen kann (vgl. Ruhland 2003: 123ff).

3.2 Aufbau der Druckgießmaschine

Die Maschinen bestehen im wesentlichen aus zwei Hauptbaugruppen, der Formschließ- und der Gießeinheit (Abbildung 6). Weitere Baugruppen sind die Auswerfeinheit, die Kernzugeinrichtung und der Maschinenantrieb einschließlich Steuerung.

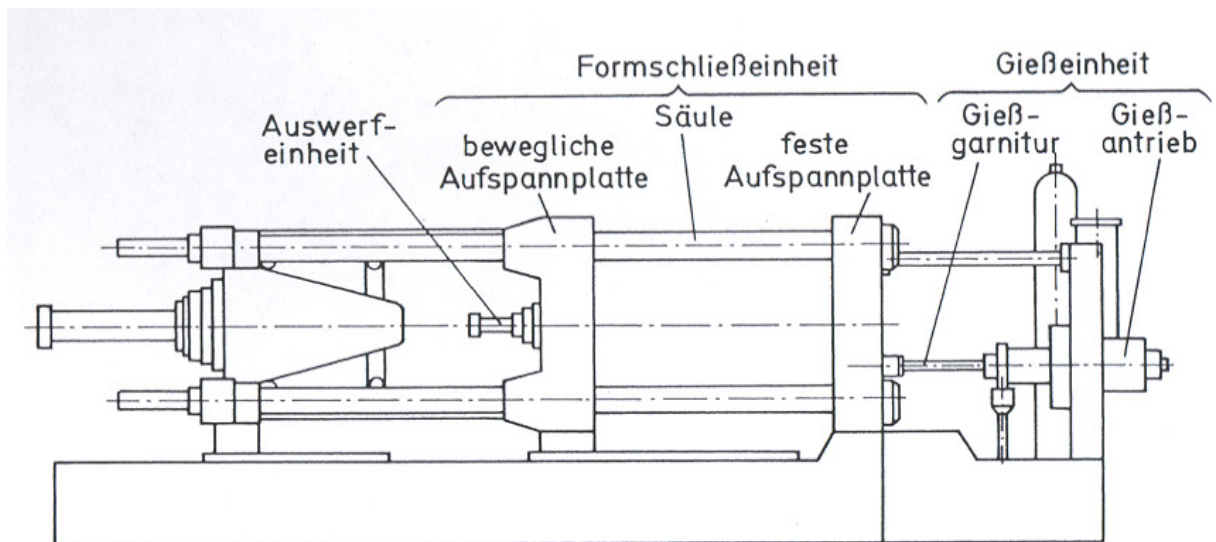


Abbildung 6: Baugruppen einer Druckgießmaschine nach DIN 24480

(Brunhuber 1991: 30)

3.2.1 Formschließeinheit

Die Formschließeinheit (horizontal oder vertikal angeordnet) ermöglicht es, die Formhälften zu öffnen, zu schließen und während des Gießens zu verriegeln, so dass die Schließkraft auf die Form wirkt (vgl. Ruhland 2003:15).

Die wichtigsten Bauteile nach Abbildung 6 sind:

- a) Feste Aufspannplatte zur Aufnahme der feststehenden Formhälfte (Eingießformhälfte)

und bei Kaltkammermaschinen zusätzlich zur Aufnahme der Gießgarnitur (Gießkammer und Gießkolben).

- b) Bewegliche Aufspannplatte zur Aufnahme der beweglichen Formhälfte (Auswerfformhälfte).
- c) Säule (Führungssäule) zur Aufnahme der von der Formschließereinheit erzeugten Zuhaltkraft sowie zur Führung der beweglichen Aufspannplatte.

Der Antrieb der Formschließereinheit erfolgt bei allen Druckgießmaschinen durch einen hydraulischen Schließzylinder. Dieser kann auch gleichzeitig die gesamte Zuhaltkraft erzeugen. Die vom Schließkolben im Schließzylinder auf die bewegliche Aufspannplatte ausgeübte Zuhaltkraft hängt nur vom Kolbendurchmesser und vom Hydraulikdruck ab, und sie ist damit eindeutig festgelegt (vgl. Brunhuber 1991: 30f).

3.2.2 Gießeinheit

Die Gießeinheit einer Druckgießmaschine hat die Aufgabe, das flüssige Metall in die Druckgießform zu fördern und einen ausreichenden Druck auf das erstarrende Metall zu erzeugen. Die Gießeinheit besteht aus Gießgarnitur und Gießantrieb:

a) der Gießantrieb ist das hydraulische System, das den Gießkolben bewegt und den Druck auf das flüssige Metall erzeugt;

b) Gießgarnitur dient zur Aufnahme des flüssigen Metalls und zu dessen Zuführung in den Formholraum der Druckgießform. Sie besteht aus:

- der Gießkammer, die das flüssige Metall aufnimmt (vgl. Brunhuber 1991: 42);
- dem Gießkolben, der das flüssige Metall fördert und den Druck des Gießantriebes auf die Schmelze überträgt (vgl. Ruhland 2003: 11);
- der Gießkolbenstange als Verbindung zwischen Gießkolben und Gießantrieb;
- dem Gegenkolben (nur bei senkrechten Kaltkammermaschinen);
- dem Gießbehälter zur Aufnahme der Gießkammer (nur bei Warmkammermaschinen);
- dem Mundstück als Verbindungsstück zwischen Gießbehälter und Druckgießform bei Warmkammermaschinen bzw. als Verbindungsstück

zwischen Gießkammer und Druckgießform bei senkrechten Kaltkammermaschinen (vgl. Brunhuber 1991: 42).

3.2.3 Auswerfeinheit

Die Auswerfeinheit dient zum Entformen des Gussteils. Alle Druckgießmaschinen sind mit einer Auswerfeinheit ausgerüstet, die in die bewegliche Aufspannplatte eingebaut ist und im einfachsten Fall aus einem in Formschließrichtung wirkenden hydraulischen Auswerfzylinder besteht. Bei Betätigung der Auswerfeinheit drückt das freie Ende der Kolbenstange des Auswerfzylinders auf die Auswerfdeckplatte der formseitigen Auswerfeinrichtung und schiebt bei geöffneter Form die Auswerferstifte nach vorne. Diese Art der Auswerfeinheit bezeichnet man als Zentralauswerfer, weil sie auf die Mitte der Auswerferdeckplatte gerichtet ist. Eine weitere Art von Auswerfeinheit ist die Doppelzylinder-Auswerfeinheit, bei der sich zwei hydraulische Auswerfzylinder außermittig hinter der beweglichen Aufspannplatte befinden, so dass zwei Kolbenstangen parallel die formseitigen Auswerfeinrichtungen betätigen (vgl. Brunhuber 1991: 65f).

3.2.4 Kernzieheinrichtung

Die Kernzieheinrichtung dient zur Betätigung von Kernzylindern an der Druckgießform. Sie arbeiten hydraulisch und ermöglichen das Einfahren und Lösen von beweglichen Kernen. Die Zylinder werden mit Druckschläuchen an die Kernzieheinrichtung der Maschine angeschlossen. Die Kernzieheinrichtung ist Bestandteil der Maschinenhydraulik, und die Schaltung der angeschlossenen Kernziehzyylinder erfolgt durch Kernziehventile, die elektrisch betätigt oder digital gesteuert werden (vgl. Brunhuber 1991: 68).

3.2.5 Maschinenantrieb

Der Antrieb von Druckgießmaschinen erfolgt ausnahmslos hydraulisch. Das Hydrauliksystem ist das Kraftübertragungsmittel für den Maschinenantrieb. Die

Hydraulikanlage hat die Aufgabe, Hydraulikflüssigkeit für die Antriebe mit den erforderlichen Mengen und Drücken zu liefern. Die Antriebshydraulik ist normalerweise für Pumpendrucke von etwa 40 bis 160 bar ausgelegt, die für die Schließ-, Auswerf- und Kernziehzyylinder sowie für den Betrieb der Druckspeicher ausreichen. Dafür verwendet man Hydraulikpumpen, angetrieben von Elektromotoren, die die Hydraulikflüssigkeit aus dem Sammelbehälter (Hydrauliktank) ansaugen, in die Druckleitungen fördern und mit entsprechendem Drücken beaufschlagen (vgl. Brunhuber 1991: 70).

3.2.6 Peripherie

Im Umfeld der Druckgießmaschine arbeiten die Peripherieeinheiten. Dabei handelt es sich um prozesstechnische Vorrichtungen, die zum Ablauf des automatischen Prozesses notwendig sind:

- Formsprühmaschine oder Manipulator zu Formsprühung bzw. feste Düsen;
- Heiz- und Kühlgeräte;
- Entnahmevorrichtungen;
- Dosierofen oder Schöpflöffel (URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Druckguss> [28.12.2008]);
- diverse Sicherheitseinrichtungen.

4 Druckgießformen

Ein wichtiger Bestandteil der Druckgießmaschine ist die Druckgießform - eine metallische Dauerform zur Herstellung von Druckgusserzeugnissen auf einer Druckgießmaschine. Der Innenraum der Druckgießform ist mit den Konturen und Abmessungen des zu gießenden Gussstückes identisch und wird als Formhohlraum bezeichnet. Die Zuführung des flüssigen Metalls in den Formhohlraum geschieht durch Kanäle und wird Einguss-Lauf-Anschnitt-System genannt. Jede Druckgießform ist zweiteilig, um das Gussstück nach der Erstarrung aus dem Formhohlraum entnehmen zu können. Die mit dem flüssigen Gießmetall in Berührung kommenden Bauteile der Druckgießform werden aus Warmarbeitsstahl oder aus warmfesten und temperaturwechselbeständigen Sonderlegierungen hergestellt; die übrigen Bauteile sind aus unlegiertem Stahl von entsprechender Festigkeit je nach den gegebenen Beanspruchungen.

4.1 Formaufbau

Im Folgenden werden die wichtigsten Gesichtspunkte hinsichtlich der Formkonstruktion erläutert.

4.1.1 Formteilung

Jede Druckgießform besteht aus einer festen (eingussseitigen) und einer beweglichen (auswurfseitigen) Formhälfte. Die feste Formhälfte (Eingussformhälfte) wird an der festen Aufspannplatte der Druckgießmaschine montiert, während die bewegliche Formhälfte (Auswerfformhälfte) an der beweglichen Aufspannplatte befestigt wird. (Siehe Abbildung 7)

Im gießbereiten Zustand sind beide Formhälften geschlossen und werden von der maschinenseitig erzeugten Zuhaltkraft geschlossen gehalten (Brunhuber 1991: 187f).

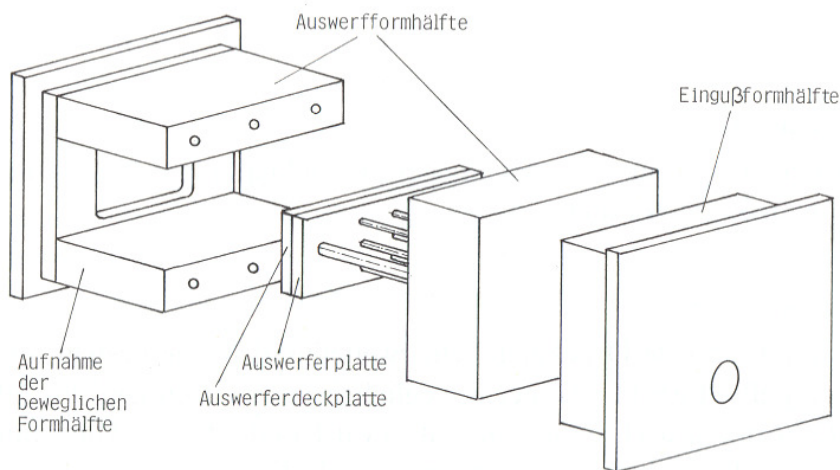


Abbildung 7: Hauptbestandteile einer Druckgießform

(Brunhuber 1991: 188)

Die Berührungsfläche beider Formhälften bezeichnet Brunhuber als die Formteilungsfläche (1991: 190), Ruhland – als Teilungsebene (2003: 40). Ihre Lage innerhalb der Form wird durch die Gestalt des Gussstückes und die Art der Entformung bestimmt. Die Teilung wird so ausgeführt, dass eine einfache Konstruktion der Form ermöglicht und das Abgraten des Gusses begünstigt wird (Ruhland 2003: 40). Zur Vermeidung des Durchspritzens von flüssigem Metall muss die Formteilungsfläche einwandfrei abdichten und daher plangeschliffen bzw. tuschiert sein (vgl. Brunhuber 1991: 190).

4.1.2 Formführung

Um ein genaues Zusammenpassen der beiden Formhälften zu ermöglichen, müssen Druckgießformen mit Führungen für die Öffnungs- und Schließbewegung versehen werden. Dafür werden Führungsstifte und Führungsbuchsen benutzt (Siehe Abbildung 8). Die Führungsstifte werden in die feste, einsgussseitige Formplatte eingebaut, während die bewegliche, auswerferseitige Formhälfte mit den zugehörigen Führungsbuchsen ausgestattet wird. Gewöhnlich werden vier Führungsstifte nahe an den vier Ecken der Teilungsfläche angebracht. Um den falschen Zusammenbau der Druckgießform auszuschließen, wird ein der Führungsstifte entweder mit größerem Durchmesser gewählt oder asymmetrisch angeordnet.

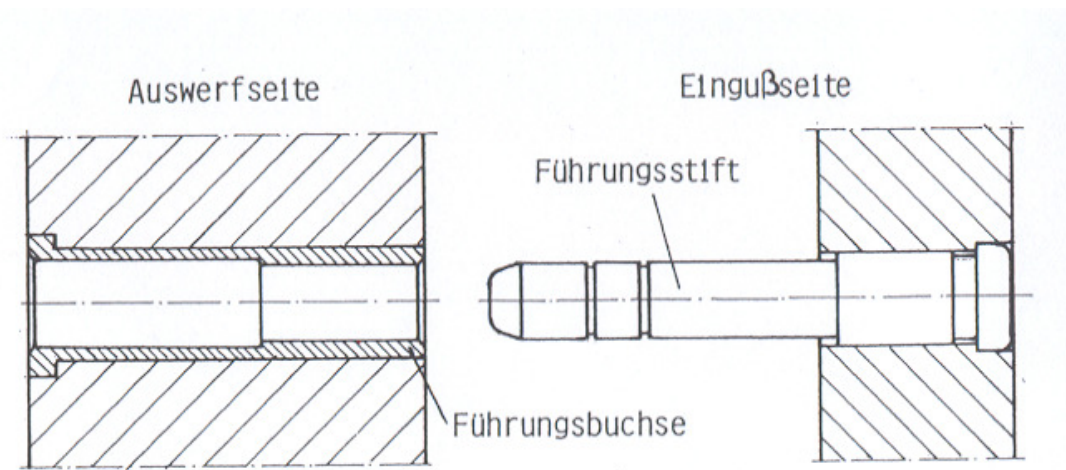


Abbildung 8: Anordnung von Führungsstift und Führungsbuchse

(Brunhuber 1991: 194)

4.1.3 Formeinsätze

Aufgrund hoher thermischer Beanspruchungen müssen jene Formbauteile, die mit dem flüssigen Gießmetall in Berührung kommen, aus Warmarbeitsstählen oder temperaturwechselbeständigen Sonderlegierungen hergestellt sein. Diese Formstähle und Sonderwerkstoffe sind wegen ihres Legierungsgehaltes und ihrer besonderen Herstelltechnik teurer als unlegierter Stahl; außerdem müssen sie, soweit es die Formstähle betrifft, einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Man ist daher bestrebt, Formstähle und Sonderlegierungen möglichst sparsam zu verwenden und die daraus gefertigten Bauteile in die Formplatten einzusetzen. Daraus leitet sich der Begriff Formeinsatz ab (Brunhuber 1991: 209).

Druckgießformen können aus einem Block gefräst (Siehe Abbildung 9) oder je nach Art und Kompliziertheit aus einem oder mehreren Formeinsätzen hergestellt sein. „Formeinsätze werden nicht nur aus Spargründen eingesetzt, sondern auch um den Arbeitsumfang der Formreparaturen zu begrenzen, die Reinigung und Instandhaltung zu vereinfachen und durch Tausch von Formpartien mehrere, ähnlich gestaltete Gussteile, die sich nur in bestimmten Details unterscheiden in einer Form zu gießen“ (Ruhland, 2003, S. 44).

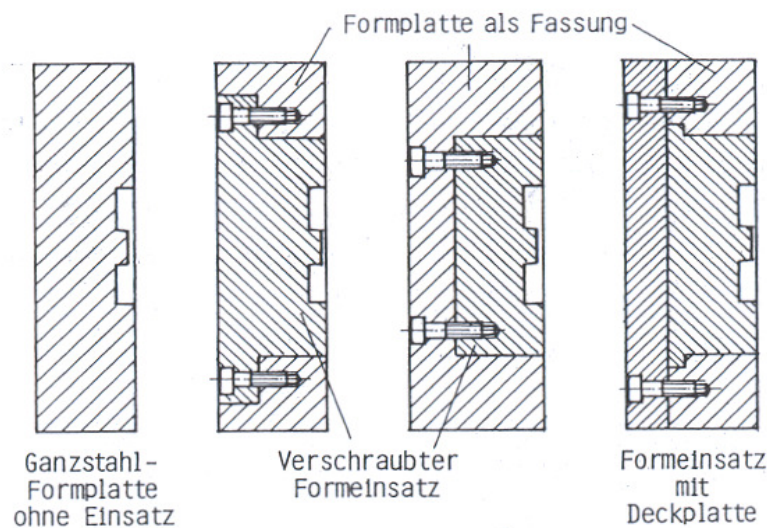


Abbildung 9: Einbaubeispiele für Formeinsätze

(Brunhuber 1991: 210)

4.1.4 Kerne

„Als Kerne werden diejenigen Bestandteile der Formen bezeichnet, die deutlich aus der Gravur herausragen und am Gussteil ein- oder beidseitig offene Hohlräume abformen.“ (Ruhland, 2003, S. 45). Man unterscheidet dabei feste und bewegliche Kerne.

4.1.4.1 Feste Kerne

Die festen Kerne sind in die Formplatte oder in Formeinsätze fest eingebaut und dienen zur Ausformung von Bohrungen, Sacklöchern, Durchbrüchen oder Aussparungen im Gussteil; sie dürfen jedoch nicht das Öffnen der Form oder die Auswerfung behindern, andernfalls müssen bewegliche Kerne (Siehe Abschnitt 4.1.4.2) verwendet werden (vgl. Brunhuber 1991: 215).

Kerne können sowohl kompakte, massive Bereiche als auch schmale, dünne Zylinder mit geringem Durchmesser (Kernstifte) sein. Kernstifte sind in der Regel mit dem Einsatz

verschraubt und im Reparaturfall schnell austauschbar (vgl. Ruhland 2003: 45). (Siehe Abbildung 10)

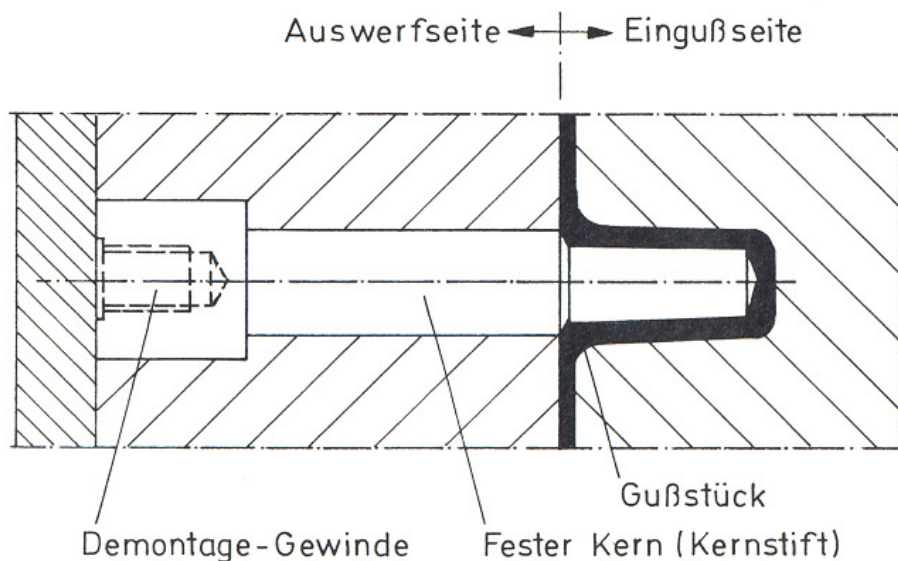


Abbildung 10: Einbaubeispiel für einen zylindrischen festen Kern (Kernstift)

(Brunhuber 1991: 215)

4.1.4.2 Bewegliche Kerne

Zur Ausformung von Bohrungen, Aussparungen, Durchbrüchen, vorspringenden Flächen, Stegen oder Rippen, die nicht in Formschließrichtung verlaufen, werden bewegliche Kerne eingesetzt. Sie können sowohl in der eingusssseitigen als auch in der auswurfseitigen Formhälfte angeordnet sein und werden je nach den Erfordernissen des betreffenden Gussstücks, vor, während oder nach dem Öffnen der Form, jedenfalls noch vor dem Auswerfen, gezogen. Hierzu dienen mechanisch oder hydraulisch betätigte Kernzieheinrichtungen, auch Kernzüge genannt (vgl. Brunhuber 1991: 221). Auf der Abbildung 11 ist eine komplizierte Druckgießform mit mehreren Kernzieheinrichtungen dargestellt.

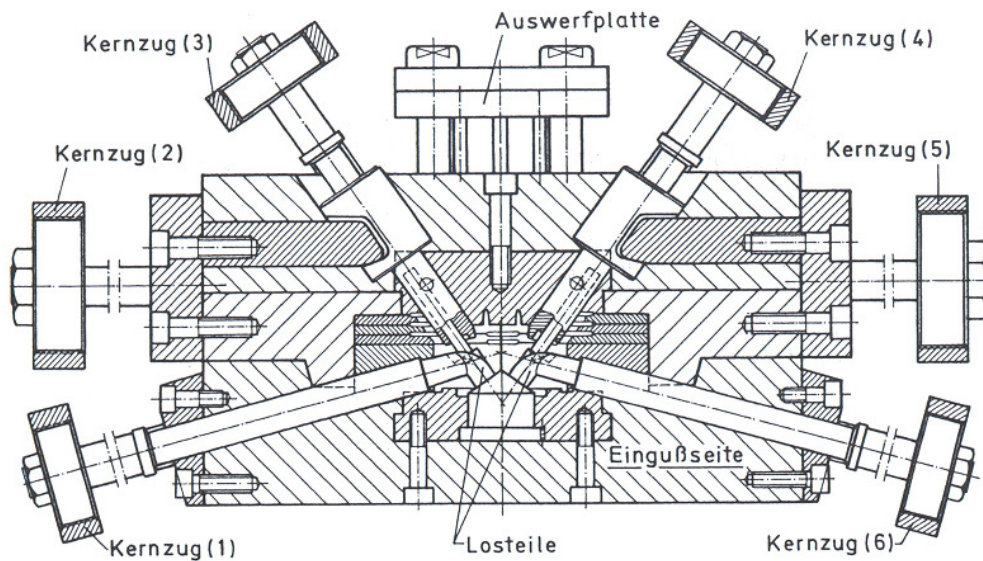


Abbildung 11: Druckgießform für Zylinderkopf mit sechs hydraulischen Kernzügen

(Brunhuber 1991: 224)

4.1.5 Gussstückauswerfung

Beim Öffnen der Form bleibt das Gussstück in der beweglichen (auswerfseitigen) Formhälfte, weil die Druckgießmaschine nur an der beweglichen Aufspannplatte mit einer Auswerfeinrichtung ausgerüstet ist und daher der formseitige Auswerfmechanismus nur in die bewegliche Formhälfte eingebaut werden kann, die deshalb auch als Auswerfformhälfte bezeichnet wird.

Die maschinenseitige Auswerfeinrichtung betätigt entweder einen Zentrallauswerfer durch die Mitte der beweglichen Aufspannplatte oder außermittige Kolbenstangen bzw. einen Auswerftisch, an dem Auswerfstangen zum Bewegen der formseitigen Auswerfeinrichtung montiert werden können. Zentrallauswerfer sind bei kleinen bis mittleren Formen üblich, Auswerferstangen (in der Regel vier Stück) dagegen bei größeren Formen. Die von der Auswerfeinheit der Druckgießmaschine erzeugte Auswerfbewegung wird auf die Auswerfeinrichtung der Druckgießform übertragen. Diese formseitige Auswerfeinrichtung ist Bestandteil der Druckgießform und wird zwischen Form- und Montageplatte der beweglichen Formhälfte eingebaut (vgl. Abbildung 12).

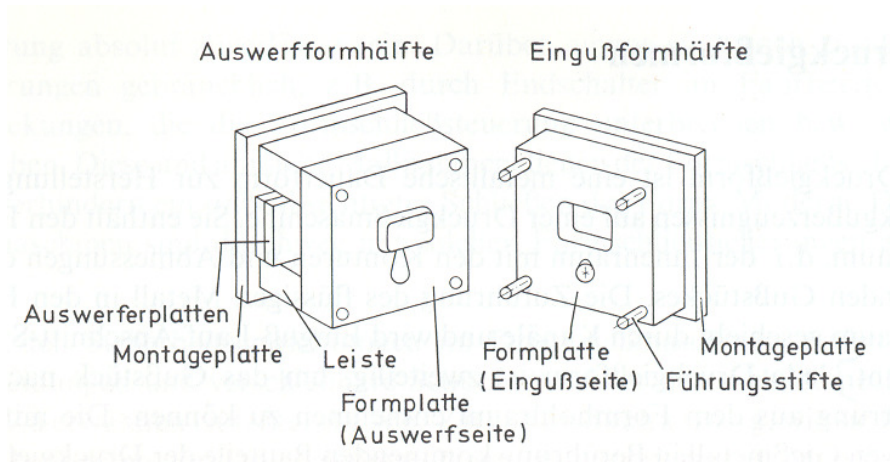


Abbildung 12: Aufbau einer Druckgießform

(Brunhuber 1991: 188)

Das Auswerfen geschieht normalerweise mittels zylindrischer Auswerferstifte (Siehe Abbildung 13), die durch die bewegliche Formplatte hindurchführen und an der Gussstückoberfläche anliegen. Sie werden von zwei miteinander verschraubten Platten, der sog. Auswerferplatte und Auswerferdeckplatte, gehalten und in der Formplatte geführt. Auf diese Weise werden die Stifte beim Betätigen der Auswerfeinrichtung vorwärts bewegt, so dass sie das Gussstück von der Formplatte abdrücken. Die Rückholung des Auswerfsystems erfolgt selbsttätig durch das Schließen der Form. Vor dem Schließen der Form muss der hydraulische Zentralauswerfer ebenfalls in die Ausgangsstellung zurückfahren. Wird die Auswerfplatte der Form mit der maschinenseitigen Auswerfeinheit starr verbunden, der Zentralauswerfer also fest angeschlossen, erfolgt das Zurückholen des formseitigen Auswerfsystems zwangsläufig mit dem Zurückfahren des Maschinenauswerfers.

Die Auswerferstifte werden normalerweise direkt auf das betreffende Gussstück vor allem auf dickwandige Gussstückbereiche aufgesetzt, um eventuelle Verformungen beim Abdrücken zu vermeiden (vgl. Brunhuber 1991: 242f).

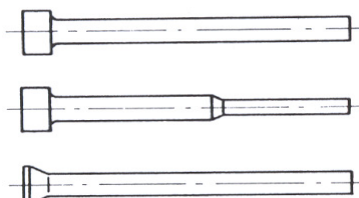


Abbildung 13: Auswerferstifte nach DIN 1530

(Brunhuber 1991: 244)

4.1.6 Formaufspannung und Formschnellwechsel

Um die Druckgießform auf der Druckgießmaschine aufspannen zu können, muss sie zuerst in den Bereich zwischen den vier Maschinensäulen gebracht werden. Dieser Transport geschieht üblicherweise mittels Kran oder Elektrozug, aber auch mit Gabel- oder Hubstapler. In allen Fällen muss die Form zum Aufspannen an den Haken eines Hebezeugs gehängt werden, und hierfür werden beide Formhälften mit Ringschrauben versehen (Siehe Abbildung 14). Diese Schrauben oder Ösen werden so angeordnet, dass die Lastaufnahme ungefähr über dem Schwerpunkt der geschlossenen Form erfolgt und die Form selbst geschlossen bleibt; andererseits sollte aber auch ein Transport jeder einzelnen Formhälfte möglich sein (vgl. Brunhuber 1991: 244).

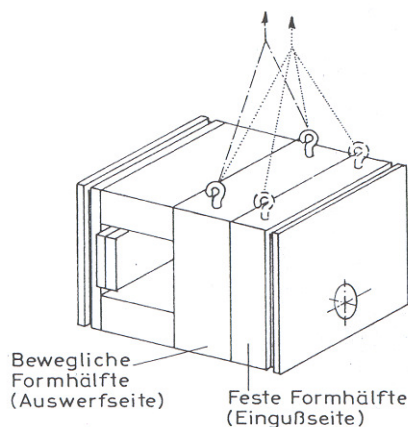


Abbildung 14: Transport der Druckgießform zum Aufspannen auf der Druckgießmaschine

(Brunhuber 1991: 200)

4.1.7 Einguss-Lauf-Anschnitt-System

Innerhalb der Druckgießform wird das flüssige Metall in Strömungskanälen dem Formhohlraum zugeführt. Man unterscheidet drei Abschnitte im Zuführungssystem, den Einguss, den Gießlauf und den Anschnitt (vgl. Brunhuber 1991: 263).

Die Verbindung mit der Gießgarnitur erfolgt durch den Einguss, der das vom Gießkolben in Bewegung versetzte flüssige Metall aufnimmt und in den Gießlauf weiterleitet, der es ohne vermeidbare Richtungsänderungen auf kürzestem Wege zum Formhohlraum führt.; das Laufende mündet in den Anschnitt, durch den das flüssige Metall in den

Formhohlraum einströmt. Gießlauf und Anschnitte sind strömungstechnisch als Ganzes zu sehen (vgl. Gießerei-Lexikon 2008: 514).

Die Art und Geometrie des Anschnittes hängen in erster Linie von den Fließeigenschaften und Erstarrungstemperatur der verwendeten Legierung ab und zweitens von der Gestalt des Gussstückes. Die Abbildung 15 zeigt einige Beispiele der Gießlauf-Anschnittgestaltung.

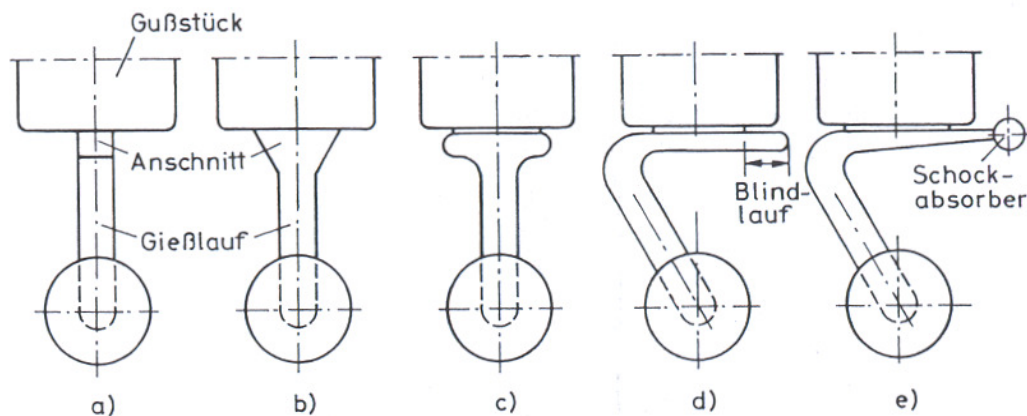


Abbildung 15: Beispiele der Gießlauf-Anschnittgestaltung

- a) gerader Anschnitt,
- b) Fächeranschnitt,
- c) T-förmiger Anschnitt,
- d) abgewinkelter Lauf mit seitlichem Anschnitt und Blindlauf,
- e) abgewinkelter Tangentiallauf mit seitlichem Anschnitt und Schockabsorber.

(Brunhuber 1991: 284)

Bei Warmkammermaschinen wird das flüssige Metall durch das sog. Mundstück, das sich am Ende des Gießbehälters befindet, der Druckgießform zugeführt. Das Mundstück, auch `Düse` genannt, ist somit das Verbindungselement zwischen Gießbehälter und Form. Bei senkrechten Kaltkammer-Druckgießmaschinen verbindet das Mundstück Gießkammer und Druckgießform. Je nach Konstruktion der Gießeinheit wird mit feststehendem oder beweglichem Mundstück gegossen. Damit das Metall nicht vorzeitig erstarrt, beheizt man das Mundstück. Bei senkrechten Kaltkammermaschinen ist eine besondere Beheizung des Mundstücks nicht erforderlich.

Die weitere Zuführung des flüssigen Metalls in der festen Formhälfte erfolgt zunächst geradlinig in einem sich konisch erweiternden Kanal bis zur Formteilungsfläche. Dieser Kanal ist der Eingussbereich in der Form und wird als Eingusszapfen bezeichnet. Damit durch die konische Erweiterung der Strömungsquerschnitt nicht zu groß und die Strömungsumlenkung in die Teilungsfläche nicht zu abrupt wird, setzt man einen ebenfalls konischen, in den Eingusskanal eintauchenden Verteilerzapfen ein, der zur Verteilung des durch den Einguss einströmenden Metalls auf den oder die Gießläufe dient (vgl. Brunhuber 1991: 263ff).

4.1.8 Formentlüftung

Beim Füllen der Form, das normalerweise nur einige hundertstel Sekunden dauert, soll möglichst keine Luft aus der Gießgarnitur in das flüssige Metall eingewirbelt werden und die im Gießlauf und Formhohlraum befindliche Luft vollständig entweichen können. Sollte es nicht gelingen, so entstehen Gussfehler wie Blasen, Poren oder Oberflächenfehler wie Fließbilder (vgl. Ruhland 2003: 59).

Um die erste Forderung zu erfüllen, muss der Gießkolben mit langsamer Geschwindigkeit anfahren und das flüssige Metall erst in der Gießkammer aufgestaut werden, bevor es auf hohe Geschwindigkeit zur Formfüllung beschleunigt wird. Das Aufstauen in der Gießkammer ohne Bildung einer Überschlagwelle vermeidet das Einwirbeln von Luft in der Gießkammer und schafft die Voraussetzung für ein unbehindertes Entweichen der von der Metallströmung verdrängten Luft in den Gießlauf und den Formhohlraum und weiter über Entlüftungskanäle ins Freie. Sonderverfahren, wie beschleunigter Gießkolbenvorlauf, wirken sich günstig auf die Verminderung von Luft- und Gaseinschlüssen im Gießmetall aus.

Bei der zweiten Forderung geht es um die Entlüftung des Formhohlraumes, aus dem die Luft ungehindert entweichen soll, wenn sie vom einströmenden Metall verdrängt wird. Hierzu sind Entlüftungskanäle erforderlich, durch die die Luft und die Formgase abziehen können. Ungenügende Formentlüftung ist eine häufige Ursache für Qualitätsmängel am Gussstück (vgl. Brunhuber 1991: 309ff).

Um Qualitätsmängel zu minimieren sollen folgende Regel befolgt werden:

- Entlüftungskanäle sind so anzulegen, dass sie vom Gießmetall nicht vorzeitig blockiert

werden;

- die anschnittfernste Stelle muss nicht unbedingt der richtige Ort sein;
- bei Staufüllung kann dort die Entlüftung blockiert werden;
- Entlüftungskanäle an Überläufen werden in der Regel nicht blockiert (vgl. Taschenbuch der Gießerei-Praxis 1990: 100).

4.1.9 Überläufe

Wie bereits im Punkt 4.1.8 erwähnt, können während des Gießvorganges bei Strömungsumlenkungen und beim Aufprallen auf vorstehende Kerne und Formwände sowie durch eine Rücklaufströmung Wirbel entstehen. Dies führt dazu, dass die Luft in die Metallströmung eingeschlossen wird. Außerdem werden Trennstoffreste von der Gießströmung mitgenommen oder fortgespült. Aus diesem Grunde ist es wichtig, flüssiges Metall, das Luft, Formgase oder durch Verwirbelung entstandene Oxide enthält, abzufangen und vom Formhohlraum abzuleiten.

Hierzu dienen Überläufe - kleine Ausfräsungen in der Formplatte nahe am Rand des Formhohlraumes, die durch einen dünnen Anschnitt mit dem Formhohlraum verbunden werden. Das flüssige Metall strömt somit in den Überlauf über. Da vor allem die beginnende Gießströmung, mit Luft, Oxiden und Trennstoffresten angereichert ist, werden Überläufe dort angeordnet, wo diese Metallströmung an der Formwand aufprallt. Der Überlauf nimmt somit dieses den Anforderungen qualitativ nicht mehr genügende Gießmetall auf und leitet es so vom Formhohlraum weg.

Überläufe werden in die Formplatte bzw. in die Formteilungsfläche eines Formeinsatzes schräg (10 bis 15 %) eingefräst. Der Überlaufquerschnitt ist flachtrapezförmig oder halbrund. Meistens, wenn die Überläufe auch ausgeworfen werden sollen, verstärkt man sie durch einen kurzen zylindrischen Ansatz, genannt Auswerferauge, auf das der Auswerferstift angesetzt wird. Überläufe mit Auswerferauge verwendet man vor allem, wenn am Gussstück keine Auswerferstifte angesetzt werden dürfen (vgl. Brunhuber 1991: 314ff). Ausführungsbeispiele zeigt Abbildung 16. In allen anderen Fällen verzichtet man aber auf eine Auswerfung der Überläufe.

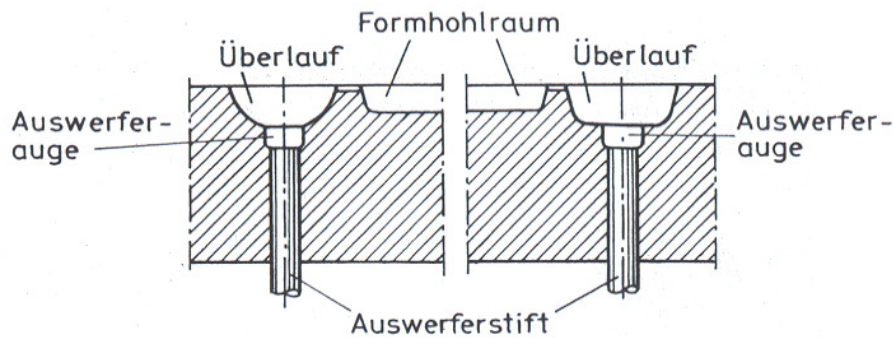


Abbildung 16 Überlauf mit Auswerferstift

(Brunhuber 1991: 318)

Um die Rückströmung aus den Überläufen in den Formhohlraum zu vermeiden, werden vorzugsweise mehrere kurze Überläufe mit eigenen Entlüftungskanälen verwendet als wenige lange (vgl. Gießerei-Lexikon 2008: 1264). Das Volumen der Überläufe wird möglichst knapp bemessen, weil sie nur das Metall aus der jeweiligen Strömungsfront aufnehmen sollen, nicht aber den Kreislaufmetallanteil über Gebühr erhöhen (vgl. Brunhuber 1991: 314).

4.2 Formbeheizung und –Kühlung

4.2.1 Formanwärmung

Jede Druckgießform muss auf der Druckgießmaschine vor Inbetriebnahme auf die erforderliche Betriebstemperatur angewärmt werden. Das Gießen mit einer kalten oder ungenügend angewärmten Form führt zu hohen Wärmespannungen an der Formoberfläche, die in der Regel nicht mehr abgebaut werden können und schon frühzeitig Brandrissbildung auslösen.

Die Anwärmtemperatur soll ungefähr der für den Gießbetrieb erforderlichen mittleren Formtemperatur entsprechen (Siehe Tabelle 3).

Im Allgemeinen gilt, dass die Form geschont und die Formstandzeit beträchtlich verlängert werden kann, wenn man nahe der oberen Grenze der empfohlenen Formtemperaturen arbeitet, da dann der Unterschied zwischen Gieß- und Formtemperatur geringer ist. Andererseits dürfen die in der Tafel genannten Höchstwerte der Formtemperatur weder

beim Anwärmen noch im Gießbetrieb wesentlich überschritten werden.

Gießwerkstoff	Form- temperatur °C
Zinnlegierungen	70 bis 120
Bleilegierungen	80 bis 160
Zinklegierungen	180 bis 220
Magnesiumlegierungen	260 bis 290
Aluminiumlegierungen	250 bis 310
Kupferlegierungen	280 bis 350

Tabelle 3: Empfohlene Formtemperaturen (Temperatur der Formwand im Formholraum)

(Brunhuber 1991: 333)

Formen werden mit Heizgeräten, allein oder in Kombination mit Kühlgeräten, angewärmt. Üblicherweise werden Infrarotstrahler oder keramische Gasstrahler verwendet, die eine relativ gleichmäßige Wärmeverteilung ermöglichen. Geräte dieser Art werden in Rahmen- oder Kastenform gebaut und zwischen die geöffneten Formhälften eingehängt.

Formen, die mit Hilfe eines Schnellwechselsystems auf der Druckgießmaschine aufgespannt werden, werden in der Regel bereits vor dem Aufspannen vorgewärmt.

Am besten sind für das Anwärmen Formtemperiergeräte geeignet, zumal sie nicht nur die Formoberfläche, sondern die ganze Form von innen her beheizen. Wegen der ungleichmäßigen Formbeheizung sollten Gasbrenner nicht verwendet werden (vgl. Brunhuber 1991: 332ff).

4.2.2 Formtemperierung

Formtemperiergeräte (Heiz-Kühl-Geräte) dienen nicht nur zum Konstanthalten der Temperatur, sondern auch zur Formanwärmung auf die gewünschte Betriebtemperatur vor dem Gießen, und zur Formkühlung, falls die zulässige Maximaltemperatur der Form überschritten oder der Druckgießbetrieb mit der betreffenden Form beendet wird (vgl.

Gießerei-Lexikon 2008: 1224).

Als Wärmeträgerflüssigkeit dienen Öle, die auf Temperaturen bis ca. 350°C aufgeheizt werden können. Im Temperiergerät wird das Öl bedarfsweise aufgeheizt oder gekühlt und von einer Pumpe durch die Kanäle der Druckgießform gefördert.

Durch diesen regelbaren Kreislauf wird die Form auf die erforderliche Betriebstemperatur gebracht und im Gießbetrieb durch Kühlen oder Nachheizen auf dieser Temperatur gehalten (vgl. Brunhuber 1991: 334).

4.2.3 Formkühlung

Bei jedem Gießzyklus wird Wärme in die Druckgießform transportiert. Um ein Gussstück zu erhalten, muss das flüssige Metall erstarren, und damit das Gussstück aus der Form genommen oder ausgeworfen werden kann, muss es auf eine noch niedrigere Temperatur abkühlen. Die Erstarrungszeit hängt von dem Wärmeinhalt des Metalls, der in die Form hinein abgegeben wird einerseits und der Wärmeabfuhr durch die Kühleinrichtungen andererseits ab (vgl. Ruhland 2003: 60).

Dies bedeutet, dass die Form eine beträchtliche Wärmemenge aufzunehmen und abzuleiten hat, damit das Gießmetall in der gewünschten Weise abkühlt. Die thermischen Eigenschaften des Formwerkstoffes ermöglichen diesen Wärmeentzug, doch muss diese Wärme auch von der Form selbst weggeführt werden. Letzteres ist Aufgabe der Formkühlung.

Als Kühlmittel dient normalerweise Wasser (unter Umständen mit Korrosionsschutzölzusatz), das durch entsprechend gebohrte Kanäle den Formeinsätzen und festen Kernen zugeführt wird sowie das Öl aus Temperiergeräten, wobei die Kontaktfläche der Wärmeträgerflüssigkeit, z. B. durch zusätzliche Kanäle, wegen schwächeren Wärmeabfuhr vergrößert werden muss (Vgl. Gießerei-Lexikon 2008: 416).

Bei verhältnismäßig kleinen oder sehr dünnwandigen Gussstücken kann es zulässig sein, auf eine Formkühlung gänzlich zu verzichten, sofern sich die Form durch eine Steigerung der Schusszahl nicht mehr erwärmt, als durch Strahlung, Konvektion und Wärmeleitung optimal abzugeben kann (vgl. Brunhuber 1991: 337). Wenn eine Druckgießform nach längerer, gleichmäßiger Produktion eine zyklisch konstante

Temperaturverteilung aufweist, befindet sie sich im "thermischen Gleichgewicht". In diesem Zustand kann von gleichmäßiger Gussteilqualität ausgegangen werden.

Eine zusätzliche Formkühlung kann durch das Verdampfen wasserlöslicher Trennmittel besonders bei den Formbereichen, die aus konstruktiven Gründen nicht von innen her gekühlt werden können, erzielt werden (vgl. Ruhland 2003: 60ff).

5 Fluidmanagement

5.1 Hydraulikflüssigkeiten

Da der Druckgießmaschinenantrieb ausnahmslos hydraulisch erfolgt, dienen Hydraulikflüssigkeiten als Kraftübertragungsmittel.

5.1.1 Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis

Lange Zeit wurden für diesen Zweck Mineralöle mit Zusätzen zur Verbesserung der Alterungsbeständigkeit und des Korrosionsschutzes verwendet. Sie sind selbstschmierend, und bei Temperaturunterschieden ändert sich ihre Viskosität nur wenig.

Eingeteilt werden die Mineralöl-Druckflüssigkeiten in drei Gruppen:

H: Mineralöle ohne Wirkstoffe;

HL: Mineralöle mit Zusätzen zur Verbesserung der Alterungsbeständigkeit und des Korrosionsschutzes;

HPL: Mineralöle mit zusätzlichen Wirkstoffen zur Verbesserung des Verhaltens im Mischreibungsgebiet.

Der große Nachteil der Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis ist ihre Entflammbarkeit und Brennbarkeit, was zu schweren Unfällen führen kann, wenn eine Hydraulikleitung, eine Verschraubung oder eine Dichtung plötzlich schadhaft wird und das ausströmende Hydrauliköl mit flüssigem oder heißem Metall in Berührung kommt und entflammt (vgl. Brunhuber 1991: 86f).

5.1.2 Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten

Aus diesem Grund werden moderne Gießereien auf den Betrieb mit den schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten umgestellt. Hier unterscheidet man folgende Gruppen je nach Zusammensetzung:

HSA: Öl-in-Wasser-Emulsionen mit einem Ölanteil von höchstens 20%;

HSB: Wasser-in-Öl-Emulsionen mit einem Ölanteil von höchstens 60%;

HSC: Wässrige Lösungen mit 35 bis 45 % Wasser, z. B. Wasser-Glykol-Flüssigkeiten;

HSD: Wasserfreie Flüssigkeiten, z. B. Phosphatester (vgl. Brunhuber 1991: 88).

Für Hydraulikantriebe in der Gießerei werden hauptsächlich Wasser-Glykol-Lösungen mit einem Wassergehalt von 35 bis 45 % eingesetzt, die außerdem noch Additive zur Verbesserung der Schmierung und des Korrosionsschutzes enthalten. Neben schwerer Entflammbarkeit ist beinahe unbegrenzte Einsatzdauer ein weiterer Vorteil dieser Hydraulikflüssigkeiten. Bei sachgemäßem Service, der Einhaltung der empfohlenen Arbeitstemperatur sowie der entsprechenden Sauberhaltung der Druckgießmaschine wird je nach Bedarf nur Zusatz vom Wasser bzw. Glykol benötigt. Neue Druckgießmaschinen werden heute schon vom Werk aus für den Betrieb mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten eingerichtet. Bei den alten Druckgießmaschinen ist der Unstieg vom Öl auf den Betrieb mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten grundsätzlich problemlos durchführbar. Die Hersteller der Hydraulikflüssigkeiten geben hierzu Anleitungen und unterhalten auch Kundendienste (Vgl. Gießerei-Lexikon 2008: 602).

Auf den Abbildungen 17, 18 19 und 20 sieht man deutlich den Unterschied bei der Feuerentwicklung in einem Brandfall zwischen dem Verhalten eines Hydrauliköls und einer Hydraulikflüssigkeit auf Wasser-Glykol-Basis.



Abbildung 17: Hydrauliköl auf Feuer



Abbildung 18: Schwerentflammbare Flüssigkeit auf Feuer



Abbildung 19: Hydrauliköl auf Schmelze (700°C)



Abbildung 20: Schwerentflammbare Flüssigkeit auf Schmelze (700°C)

Abbildung 17-20: URL: http://www.norteks.ru/product/petrofer/fire_safety/ultra_safe_620/
[20.01.2009]

5.2 Formtrennstoffe

Für einen reibungslosen Ablauf des Druckgießvorgangs sind neben einer möglichst optimalen Konstruktion und Kühlung der Druckgussformen geeignete Trennmittel (Formtrennstoffe) unentbehrlich.

5.2.2 Aufgaben

Die Formtrennstoffe haben in erster Linie die Aufgabe, ein Kleben oder Anschweißen des flüssigen Metalls an der Formwand zu verhindern. Weiters ermöglichen die Trennstoffe ein sicheres Entformen des Gussstücks. Außerdem sollen sie die Gleitflächen von bewegten Teilen, wie die von Auswerferstiften oder Führungen von beweglichen Kernen, schmieren. Die Formtrennstoffe dürfen keine Auswirkungen auf die Gussqualität haben, keine Rückstände auf der Form hinterlassen und nicht zu Gas- und Rauchentwicklung führen.

5.2.3 Arten

5.2.3.1 Wassermischbare Trennmittel

Bei den Trennmitteln werden heutzutage aufgrund von Umwelt- und Sicherheitsauflagen großteils wassermischbare Sorten verwendet. Die Wirkstoffe des Trennmittels werden mit Wasser zum gebrauchsfertigen Trennstoff emulgiert. Die Trennmittel können Mineralöl als Basis haben, oder andere synthetische Öle. Der Vorteil der wassermischbaren Trennmittel ist der Kühleffekt, der durch das Verdampfen des Wassers entsteht; Heiße Formpartien können so schnell gekühlt werden. Der Nachteil liegt in der geringen Standzeit der Druckgießwerkzeuge, die einer permanenten Temperaturwechselbelastung ausgesetzt sind.

5.2.3.1 Trockentrennmittel

Das Trennmittel wird in Pulverform elektrostatisch aufgetragen. Die Bildung der Trennschicht ist bei wesentlich höheren Formtemperaturen möglich. Der große Vorteil dieses Verfahrens liegt in der hohen Standzeit der Druckgießform, da die Temperaturschwankungen gering sind. Weiters entsteht durch den Sprühvorgang selbst kein Abwasser.

Der Nachteil besteht in einem größeren apparativen Aufwand für die Aufbringung der Hochspannung (Generator, Isolierung). Die meisten Druckgießformen sind auf Außenkühlung ausgelegt; Das ist auch der Hauptgrund, warum derzeit diese Art der Trennmittel wenig eingesetzt wird. Beim Trockentrennmittel besteht keine Möglichkeit der Wärmeabfuhr von außen, die Kühlung muss ausschließlich über die Kühlkanäle erfolgen. Eine Kombination mit Wasserkühlung von außen ist zwar denkbar, aber nicht sinnvoll, da sich aber der Einsatz von Trockentrennmitteln derzeit nur über die längere Standzeit der Formen rechnet (Vgl. Gruber 1999: 10f).

5.2.3.2 Trennöle

Trennöle oder ölbasische Trennstoffe werden nur mehr im Sonderfall des

Zweistoffsprühens angewandt. Vor der Behandlung mit einem wassermischbaren Trennmittel wird auf die heißen Formpartien das Trennöl aufgesprüht, womit eine schnelle Trennfilmbildung erreicht wird.

5.2.3.3 Trennpasten

Trennpasten werden als pastöse Unterschmierungen bezeichnet. Die Inhaltsstoffe sind meistens Graphit und Paraffine sowie Metallpulver. Sie werden bei Reibstellen und heißen Formpartien eingesetzt. Diese Unterschmierungen bilden einen Film auf der Oberfläche der Druckgießform, der mehrere Druckgießzyklen bestehen bleibt. Ein optimal eingestelltes Trennmittel-Sprühsystem bedarf keiner zusätzlichen Unterschmierung. Oft werden die Pasten vorbeugend, ohne Auftreten von konkreten Problemen, jede halbe Stunde eingesetzt. Trennpasten sind im Ausnahmefall das Mittel der Wahl, im Allgemeinen verzögern sie die Behebung der Ursache, die optimale Einstellung des Sprühsystems (Vgl. Gruber 1999: 10f).

5.2.4 Auftragungsmöglichkeiten

Je nach Art des Formtrennstoffes sowie der Auslegung der Druckgießmaschine entscheidet man entweder für manuelle oder automatische Auftragung des Formtrennstoffes. Zum Auftragen von fließfähigen Schmier- und Trennmittel werden gewöhnlich Pinsel und Bürste, von pastösen Massen - Stoffwedel verwendet. Zum manuellen Auftragen des Schmiermittels durch den Gießer sind pressluftbetriebene Spritzpistolen und Zerstäuber gut geeignet. Das manuelle Auftragen des Formtrennstoffes ermöglicht spontanes Anpassen der Schmierung bei Unregelmäßigkeiten im Produktionstakt oder unterschiedlicher Konsistenz der Trennmittel.

Trennmittel können nur dann ordnungsgemäß wirken, wenn sie sorgfältig und gleichmäßig aufbereitet sind und mit guter Wiederholgenauigkeit dort aufgetragen werden, wo der Prozess es erfordert. Eine maschinenzyklusgesteuerte Mechanisierung ist Grundbedingung für gleichmäßige Formsprühung und dauerhaft sichergestellte vollautomatische Produktion mit hohem Qualitätsanspruch.

Eine einfache Möglichkeit zur Automatisierung des Sprühens ist die Anbringung von Sprührohren an feste und bewegliche Platten jeweils gegenüber der zu schmierenden

Formpartien. Die Rohre sind an Mischventilen angeschlossen, die das Sprühmedium mit Pressluft vermischen und im Maschinenzyklus ein- und ausgeschaltet werden.

Ein mehrachsiger Manipulator kann, ähnlich wie ein Gießer, eine Sprüheinrichtung innerhalb der geöffneten Form führen und zusätzlich noch als Entnahme-Roboter eingesetzt werden. Höchste Anforderungen erfüllen numerisch gesteuerte Anlagen mit zwei beweglichen Achsen, die an der festen Maschinenplatte angeschraubt sind. Spezielle Konstruktionen mit modular aneinander gereihten Sprühdüsen können innerhalb kürzester Zeit den gesamten Formhohlraum gezielt und reproduzierbar schmieren. Moderne Sprühanlagen erlauben eine optimale Anpassung der Bewegung der Sprühvorrichtung entsprechend der besonderen Anforderungen der einzelnen Druckgießform (vgl. Ruhland 2003: 65f).



Abbildung 21: Formsprühanlage der Fa. Wollin

URL: http://www.globalactivities-fgt.de/downloads/41030_Formspruehmaschine_ru.pdf

[10.04.09]

5.3 Kolbensmierzstoffe

Bei Druckguss mit den Kaltkammermaschinen werden Kolbensmierzstoffe

verwendet.

5.3.1 Aufgaben

Die Aufgabe der Kolbensmierstoffe besteht darin, Reibung und Verschleiß an bewegten Teilen zu vermindern. Die eingesetzten Kolbensmierstoffe sollen einen störungsfreien Bewegungsablauf des Gießkolbens ermöglichen, da sich die Schmelze bei ruckartigen Bewegungen des Gießkolbens in Form einer Welle von diesem ablöst, was zu erhöhten Lufteinschlüssen führt.

5.3.2 Arten

Als Schmiermittel werden graphithaltige Öl-Emulsionen (pastöse) oder pulverförmige (sprühbare) Schmierstoffe eingesetzt. Die organischen Bestandteile dieser Hilfsstoffe werden von der Hitze des Gießmetalls zersetzt. Dabei bleibt der eingesetzte Graphit, der hervorragende Schmierungseigenschaften besitzt, zurück.

Kolbensmierstoffe müssen wegen des engen Kontaktes zur Schmelze besonders hitze- und druckbeständig sein. Die Menge des eingesetzten Kolbensmierstoffs wird sehr genau berechnet, weil Gase, die bei der Zersetzung des Schmierstoffs bei Kontakt mit der Schmelze entstehen, das Metall verunreinigen können. Andererseits muss die Schmierfunktion gewährleistet sein und der Verschleiß in vertretbaren Grenzen bleiben (vgl. Ruhland 2003: 18).

5.3.3 Auftragungsmöglichkeiten

Pastöse Kolbensmierstoffe werden mittels Pinsel oder Bürste oder automatisch von einer elektrisch angetriebenen Fettpumpe auf den warmen Gießkolben aufgetragen, wo sie sofort schmelzen und einen Schmierfilm bilden. Der Nachteil der pastösen Schmierstoffe besteht darin, dass sie nach Betriebspausen unter Umständen verhärten und die Leitungen verstopfen.

Sprühbare Kolbensmierstoffe werden mittels automatischer, zyklusgesteuerter

Kolbensmiedereinrichtungen mit hoher Dosiergenauigkeit aufgesprüht, was zur Verbesserung der Betriebssicherheit und Minderung des Ausschussrisikos führt (vgl. Brunhuber, 1991, S. 170f).

Der wesentliche Vorteil gegenüber konventionellen Schmierstoffen liegt darin, dass der Schmierstoff direkt in die Füllkammer eingeblasen wird und dort aufschmilzt, wodurch ein sehr hoher Wirkungsgrad des eingesetzten Schmierstoffes erreicht wird.

5.4 Sonstige Fluids

Neben Hydraulikflüssigkeiten, Kolbensmierstoffen und Formtrennmitteln werden für den einwandfreien Betrieb der Druckgießmaschine sowie zur Einhaltung der hohen Qualität der Druckgusserzeugnisse weitere Flüssigkeiten bzw. Schmierstoffe verwendet, die in Rahmen dieser Arbeit nur erwähnt werden.

In den Temperiergeräten werden die Wärmeträgerflüssigkeiten eingesetzt, die den Wärmetransport als Aufgabe haben.

Zur Reinigung der Druckgießmaschine werden je nach dem Maschinenbereich unterschiedliche Industriereiniger verwendet.

Zur Konservierung der Gussteile sowie der Maschinen- und Formteile kommen Korrosionsschutzmittel zum Einsatz.

Für die Schmierung der Druckgießmaschinenteile werden verschiedene Öle und Schmierstoffe verwendet. Auswerferschmierstoffe sind Hochleistungsprodukte und stellen eine optimale Schmierung aller beweglichen Formkomponenten und der Auswerfer eines Gießwerkzeuges sicher. Starthilfen für die Produktion bieten eine ausgewogene Mischung aus Schmierung und Schutz gegen Metallanklebung bei niedrigen Formtemperaturen, die den Produktionsstart im Aluminium-, Magnesium- und Zink-Druckguss erheblich erleichtert. Antilötfette sind eine Kombination von Spezialchemikalien die für folgenden Gebrauch bestimmt sind. Sie entfernen Metallanklebung von den Gießwerkzeugen, und ermöglichen die perfekte Vorbehandlung neuer und instand gesetzter Formen.

III. Terminologischer Teil

1 Terminologie und Terminologearbeit

Heute im Zeitalter der Globalisierung und des schnellen Informationsaustauschs wird der Bedarf an differenzierten Fachwortschätzen (Terminologien) immer größer. Nicht nur zwischen Fachleuten und Laien, selbst zwischen Experten ein und desselben Gebiets wird die Kommunikation immer schwieriger. Für die Lösung der Kommunikations- und Sprachbarrieren sind folgende Voraussetzungen in der eigenen Sprache sowie in den Fremdsprachen gefordert:

- exakte Definitionen
- korrekte Benennungen
- die Ordnung der Begriffe

Mit diesen Themenbereichen befassen sich die Terminologiewissenschaft und die praktische Terminologearbeit.

„Terminologie wurde eingangs in einer ersten Annäherung als `Fachwortschatz` eines bestimmten Gebiets“ bezeichnet. Eine präzise Definition gibt die Norm DIN 2342 Teil 1 (1992:3):

„Terminologie ist der Gesamtbestand der Begriffe und ihrer Benennungen in einem Fachgebiet.“

(Arntz/Picht/Mayer 2002: 10)

Der Rat für Deutschsprachige Terminologie der UNESCO Kommission für Deutschland, Österreich und Schweiz definiert Terminologie folgendermaßen:

„Der Fachwortschatz eines bestimmten Fachgebietes (z.B. die Terminologie der Medizin), aber auch die Bearbeitung, zum Beispiel das Erfassen und Zugänglichmachen von Fachwortschätzen in mehrsprachigen Terminologie-Datenbanken oder Fachwörterbüchern, sowie die sprachwissenschaftliche Erforschung der Fachwortschätze und die Terminologielehre.“

URL: <http://www.radt.org/> [15.03.2009].

„Terminologiewerk beschäftigt sich mit der Erarbeitung, Bearbeitung, Speicherung und Nutzung von Fachwörtern. Die Ergebnisse der Terminologiewerk werden den Nutzern in terminologischen Datenbanken, Fachwortlisten, Glossaren und Fachwörterbüchern zur Verfügung gestellt.“ (URL: http://www.iim.fh-koeln.de/dtp/eLearning/01_einfuehrung.html [28.04.2009]).

2 Fachsprache und Gemeinsprache

Gemein- und Fachsprache bilden die Gesamtsprache einer Sprachgemeinschaft zusammen. Unter Gemeinsprache versteht man:

„den allen Mitgliedern der Sprachgemeinschaft verständlichen (passiven) und von ihnen benutzten (aktiven) Kernbereich der Sprache.“

(URL: http://www.iim.fh-koeln.de/dtp/eLearning/03_fachsprache.html [10.04.2009])

Eine präzise Definition des Terminus Fachsprache zu finden, scheint sehr schwierig zu sein, weil er zu einem ebenso wenig definiertem Begriff Gemeinsprache kontrastierend gebraucht wird, so unterschiedliche Bereiche wie handwerkliche, technische oder wissenschaftliche Sprache und ihre Übergangsformen abdeckt (vgl. Fluck 1996: 11).

Die Norm DIN 2342 (1992:1) gibt folgende Definition des Terminus Fachsprache:

„Fachsprache: der Bereich der Sprache, der auf eindeutige und widerspruchsfreie Kommunikation im jeweiligen Fachgebiet gerichtet ist und dessen Funktionieren durch eine festgelegte Terminologie entscheidend unterstützt wird.“

Daraus folgt, dass Fachsprache sich auf die Kommunikation in jeweils einem bestimmten Fachgebiet bezieht und es somit nicht *die* Fachsprache, sondern eine größere Zahl unterschiedlicher Fachsprachen gibt.

Gemeinsprache und Fachsprache existieren nicht neben einander, sondern befinden sich in ständiger wechselseitiger Beziehung zu einander. Die Definition von `Fachsprache` muss im Zusammenhang mit der Definition von `Gemeinsprache` gesehen werden, dem „Kernbereich der Sprache, an dem alle Mitglieder einer Sprachgemeinschaft teilhaben“ (DIN 2342 1992:1) (Arntz/Picht/Mayer 2002: 10). Obwohl die Gemeinsprache durchaus für sich allein existieren könnte (Arntz/Picht/Mayer 2002: 21), üben die Fachsprachen nach wie vor einen starken Einfluss auf die Gemeinsprache aus. Fachsprachen bzw. fachsprachliche Elemente dringen auf verschiedenen Ebenen in die Gemeinsprache ein. Das wichtigste Transportmittel bilden heute die Massenmedien, die ständig über neue Techniken und neue Erkenntnisse berichten. Ferner informieren die Fach- und Sachbücher die breite Öffentlichkeit über Spezialgebiete. Außerdem bedient sich die Wirtschaftswerbung fachsprachlicher Elemente in mehr oder weniger starkem Maße und verbreitet diese in der

Gemeinsprache (vgl. Fluck 1996: 162). Die Gemeinsprache liefert die lexikalische Basis und das grammatikalische Gerüst für die Fachsprachen. Zwar treffen die Fachsprachen eine rekurrente Auswahl aus der gemeinsprachlichen Lexik und Syntax, bleiben aber bei aller Differenzierung und Spezialisierung auf die Gemeinsprache angewiesen (vgl. Fluck 1996: 175).

Die Besonderheit der Fachsprachen liegt einerseits in ihrem speziellen, auf die Bedürfnisse des jeweiligen Faches abgestimmten Wortschatz, dessen Übergänge zur Gemeinsprache fließend sind und der auch gemeinsprachliche und allgemeinverständliche Wörter enthält. Andererseits liegt ihre Besonderheit in der Gebrauchsfrequenz bestimmter (gemeinsprachlicher) grammatischer (morphologischer, syntaktischer) Mittel (vgl. Fluck 1996: 12).

Die Fachsprachen sind Bestandteil natürlicher Sprachsysteme, in denen eine endliche Menge von sprachlichen Zeichen und Regeln für deren Kombination verfügbar ist. Das bedeutet, dass in den Fachsprachen die gleichen Sprachelemente wie in der Gemeinsprache, Umgangssprache oder Literatursprache allerdings in von der Gemeinsprache abweisender Weise verwendet werden (vgl. Fluck 1978: 13).

3 Technische Fachsprachen

3.1 Wortbildung in der technischen Fachsprache

Aufgrund der ständigen Entwicklung im Bereich der Technik entsteht ein großer Bedarf an neuen Fachwörtern. Zu den zu benennenden fachlichen Gegebenheiten gehören in erster Linie neue Werkzeuge, Maschinen, Arbeitsverfahren sowie neue Eigenschaften von Stoffen, Materialien und Gegenständen. Für die fachlichen Benennungen stehen mehrere Mittel zur Verfügung. Es wird nicht nur auf muttersprachliche sondern auch auf fremdsprachliche Elemente zurückgegriffen. In vielen Fällen stehen in derselben Sprache ausführliche und kürzere Formen zur Verfügung, bevorzugt werden jedoch meistens die kürzeren, wobei zwei widersprüchliche Ansprüche an eine Benennung gestellt werden: „Die sprachliche Übermittlung soll nach Möglichkeit kurz sein und schnell erfasst werden. Sie soll dabei aber auch erschöpfend Auskunft geben und einen ganzen Komplex von Gedanken umschließen.“ (vgl. Fluck 1978: 21).

Hier ein paar Beispiele aus dem Bereich Druckguss:

Kaltkammermaschine zu Kaltkammer-Druckgießmaschine,
Warmkammermaschine zu Warmkammer-Druckgießmaschine,
Anschnittsystem zu Einguss-Lauf-Anschnitt-System usw.

Mit fortschreitender Kürzung kann sich die Bedeutung verändern oder unklar werden und erst durch Konvention geklärt.

Die oben genannten Widersprüche lösen sich durch die Verwendung von Zusammensetzungen. „Die Zusammensetzung wird jedoch auch durch ein anderes Bedürfnis des Technikers begünstigt“, [...] „durch die Notwendigkeit, Begriffssysteme aus Begriffsleitern und Begriffsreihen zu bilden.“ Das Fachwort soll „nach Möglichkeit schon durch seine Lautform“ verraten, welchen Platz es „in dem jeweiligen Begriffssystem einnimmt. Jeder Sinnbezirk soll unter bestimmten einheitlichen Gesichtspunkten erschlossen werden; jeder Unterbegriff soll durch Kennzeichnung des einschränkenden Merkmals von seinem Oberbegriff abgeleitet werden.“ (vgl. Fluck 1978: 22).

Einige Beispiele von Zusammensetzungen aus dem Bereich des Druckgusses: Gießeinheit, Gießlöffel, Gießkammer, Auswerfeinheit, Warmhalteofen usw.

Aus sprachökonomischen Gründen werden die Partikelkompositionen (Bildungen mit Präfixen) verwendet. Die Partikel dienen sehr oft einer Präzisierung, z. B. bedeutet *Vorveredelung* eine Vorbehandlung der Aluminium-Silizium-Gusslegierungen, um die Durchführung der Veredelung zu erleichtern, ist also keine Vollveredelung oder *Vorkühlzeit* ist die Verweilzeit bei der Wärmebehandlung vor dem Abschrecken (vgl. Gießereilexikon 2008: 1323). Mit Hilfe von Partikeln ist „die Realisierung von Bedeutungen mit ganz geringem Aufwand an sprachlichen Mitteln“ (Fluck 1978: 25) möglich. Sie führen jedoch aufgrund ihrer Mehrdeutigkeit zu Unklarheiten, wenn ein Terminus ohne Kontext steht, z. B. bei *Entzinkung* ist es nicht klar, ob es sich um selektive Korrosion von Kupfer-Zink-Legierungen in chloridhaltigen wässrigen Medien oder um die Verminderung des Zinkgehaltes in Messingschmelzen durch Verdampfung des Zinks handelt. Die Wortbildungen mit Partikeln vereinfachen auch die Satzkonstruktion, z. B. wird der Satz mit der Zusammensetzung `Auswerfeinheit` `Alle Druckgießmaschinen sind mit einer Auswerfeinheit ausgerichtet` eindeutig kürzer als `Alle Druckgießmaschinen sind mit einer Einheit zum Antrieb und zur Steuerung der Auswerfeinrichtung ausgerichtet`

Wenn die vorhandenen Sprachmitteln nicht ausreichen, wird oft auf das Kunstwort zurückgegriffen.

Schließlich sei die Bedeutung der Entlehnungen aus den Fremdsprachen vor allem aus dem Englischen erwähnt. Sowohl im Deutschen als auch im Russischen werden die Bezeichnungen übernommen, teilweise an die jeweilige Sprache angepasst teilweise unverändert gelassen. Z.B. Deutsch: Squeeze Casting-Verfahren, Semi-Solid Metal Casting (SSM), SSM-Bolzen, Thixo-Casting, New Rheocasting, Shot Control, Electronics Product Control, Service-Check; Russisch: тиксолитье, лазер, сервис, термопот, мемори стик, роуминг, сайт, браузер, баннер.

3.2 Zur semantischen und morphematischen Motivation bei Wortbildung

Bei der Bildung des technischen Wortschatzes spielt die semantische Motivation (‘übertragene Bedeutung’) – meist als Terminologisierung eines vorhandenen Lexems – eine Rolle, weil auf diese Weise relativ kurze Lexeme eingesetzt werden können. Weiters hat die morphematische Motivation eine große Bedeutung für die Terminusbildung, weil neue technische Benennungen heute auf der Basis oder im Anschluss an bereits bestehende ‘ähnliche’, d. h. im System nahe stehende Bildungen, gebildet werden (vgl. Reinhardt 1992: 6).

„Wortbildungsmodelle, die dem sich tatsächlich vollziehenden Wortbildungsprozess entsprechen und für eine bewusste Terminusbildung ausnutzbar sind, müssen folglich die Klasse der zu benennenden Erscheinungen symbolisieren, zugleich aber auch die Prinzipien ihrer Auswahl aus den in den Begriffen bzw. Begriffsbestimmungen relevanten Klassen verdeutlichen.“ (Reinhardt 1992: 6).

Bei einem technischen Vorgang handelt es sich im allgemeinen um eine Tätigkeit, die mittels technischer Mittel ausgeführt wird, um ein technisches Objekt zielgerichtet in seinen Eigenschaften zu verändern. Gegenstände werden vom Techniker in der Regel entweder als Ausgangs- oder Ergebnisobjekt eines technischen Vorgangs gesehen. Oder sie werden als technisches Mittel aufgefasst, um einen anderen Gegenstand zu bearbeiten. Diese Verhältnisse der objektiven Realität bzw. im Bewusstsein des Technikers spiegeln sich in der Sprache wider (vgl. Reinhardt 1992: 6).

3.3 Ausdrucksmittel in den technischen Fachsprachen

Zur inner- und zwischenbetrieblichen Kommunikation werden im technischen Bereich außer der Sprache noch andere Mittel benutzt. Zum einen gibt es die technische Zeichnung – das einfachste und anschaulichste Verständigungsmittel in der Technik, das Aufschluss über die Form des dargestellten Gegenstandes, seine Größe, Abmessungen, den Werkstoff, die Güte der bearbeiteten Flächen, eventuelle Sonderbehandlung, Oberflächenbehandlung, die anzufertigende Stückzahl gibt. Der anzufertigende Gegenstand wird auf der technischen Zeichnung nicht nur bildlich dargestellt, sondern mit zahlreichen Daten vorgesehen, z. B. mit:

- seinen Maßen, dem Maßstab, in dem er dargestellt wird,
- der Angabe des Werkstoffes,
- seiner Sachnummer,
- mit der DIN-Blatt-Nummer bei DIN-Teilen,
- Sinnzeichen,
- Sinnbildern,
- textlichen Anmerkungen verschiedener Art, vor allem
Ausführungsangaben,
- der Benennung des dargestellten Einzelteils oder eine Stückliste.

Diese zusätzlichen Angaben liefern die Informationen, die nicht in der bildlichen bzw. zeichnerischen Darstellung enthalten sind (vgl. Fluck 1978: 14).

Roland Pelka (in Fluck `Technische Fachsprachen` 1978, S. 15) empfiehlt, weder mit der Begrifflichen Erweiterung der „technischen Zeichnung“ noch mit der der „technischen Sprache“ zu arbeiten, sondern zwischen den einzelnen Ausdrucksmitteln „Zeichnung bzw. bildliche Darstellung“, „Sinnzeichen, Sinnbild u. dgl.“ und „sprachlichem Ausdruck“ zu differenzieren. Auf diese Weise wird es möglich die spezifischen Funktionen der einzelnen Ausdrucksmittel in der technischen Kommunikation fest zu stellen. Jedes dieser Ausdrucksmittel hat innerhalb bestimmter Bereiche Vorzüge und Nachteile. Die Technische Zeichnung ist für die Fertigung im Betrieb unentbehrlich. Sie enthält alle wichtigen Angaben und vermittelt zugleich allen an Fertigungsprogramm Beteiligten ein genaues Bild des zu fertigenden Gegenstandes. Im Unterschied zur Sprache ist jedoch eine technische Zeichnung an ein physikalisch festes Medium gebunden und daher in der Kommunikation zweier räumlich getrennter Sprechpartner nur beschränkt brauchbar. Des Weiteren neigt der Techniker aufgrund der Tatsache, dass jeder technische Gegenstand eine Benennung hat, dazu, eine direkte Beziehung `Sache (Bild) ↔ Bezeichnung (Benennung)` anzunehmen und übersieht oft die inhaltlich- begrifflichen Beziehungen, die zwischen Wörtern bestehen (vgl. Fluck 1978: 15f).

4 Grundbegriffe der Terminologielehre

Auf den folgenden Seiten werden nun die wichtigsten Begriffe der Terminologielehre alphabetisch zusammengefasst:

4.1 Antonym(e)

„Benennung(en), seltener Wendung(en), mit gegensätzlicher – im Gegensatz komplementärer – Bedeutung. Antonyme treten in der Regel paarig auf, d. h. zu einem Begriff gibt es nur einen antonymen Begriff.“ (Hohnhold 1990: 125)

4.2 Äquivalenz

Äquivalenz bedeutet begriffliche Übereinstimmung und ist Voraussetzung für die Zusammenführung eines Terminus in einer Sprache und seines Gegenstücks in einer anderen Sprache. Dabei stellen die Abstrakta ein Problem dar, da besonders in diesen Fällen den Benennungen unterschiedliche Konnotationen angehaftet werden. Im Prinzip sind zwei Termini dann als äquivalent zu betrachten, wenn sie in sämtlichen Begriffsmerkmalen übereinstimmen (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2002: 148).

4.3 Begriff

Definition laut DIN 2342 (1992:1):

„Denkeinheit, die aus einer Menge von Gegenständen unter Ermittlung der diesen Gegenständen gemeinsamen Eigenschaften mittels Abstraktion gebildet wird.“

Diese Definition wird in der Norm durch folgende Anmerkung ergänzt:

„Begriffe sind nicht an einzelne Sprachen gebunden, sie sind jedoch von dem jeweiligen gesellschaftlichen und/ oder kulturellen Hintergrund einer Sprachgemeinschaft beeinflusst.“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 43).

4.4 Begriffssystem

Definition laut DIN 2331 (1980:2):

„Eine Menge von Begriffen, zwischen denen Beziehungen bestehen oder hergestellt worden sind und die derart ein zusammenhängendes Ganzes darstellen.“ (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2002: 72)

4.5 Benennung

Definition laut DIN 2342:2 (1992:2):

„Aus einem Wort oder mehreren Wörtern bestehende Bezeichnung.“ (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2002: 38).

„Bei `Benennung` denkt man eher an die benannten, d. h. mit Wörtern festgemachten Gegenstände und Sachverhalte.“ (Hohnhold 1990: 31)

4.6 Definition

Definition laut DIN 2330 (1993:6):

„Begriffsbestimmung mit sprachlichen Mitteln“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 59)

„Beim Definieren wird ein Begriff mit Hilfe des Bezugs auf andere Begriffe innerhalb eines Begriffssystems festgelegt und beschrieben und damit gegenüber anderen Begriffen abgegrenzt. Die Definition bildet die Grundlage für die Zuordnung einer Benennung zu einem Begriff; ohne sie ist es nicht möglich, einem Begriff eine geeignete Benennung zuzuordnen.“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 59)

4.7 Homonymie

Definition laut DIN 2342 (1992:3):

„Von Homonymie spricht man, wenn Benennungen sich zwar in ihrer äußeren Form

gleichen, die Begriffe, denen sie zugeordnet sind, jedoch – anders als im Falle der Polysemie – keinerlei inhaltliche Ähnlichkeit aufweisen.“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 130)

4.8 Polysemie

Synonym: Mehrdeutigkeit

„Unter Polysemie versteht man die Mehrdeutigkeit einer Benennung, d.h., eine Benennung wird in mehreren unterschiedlichen Bedeutungen, deren Zusammenhang noch erkennbar ist, verwendet.“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 129)

„Polyseme kommen vor allem in der Gemeinsprache sehr häufig vor, da die Sprache nur so mit ihren relativ begrenzten Mitteln dem überaus großen Bedarf an Benennungen gerecht werden kann. Die Fachsprache der Betriebswirtschaft, zum Beispiel, hat Fachwörter wie Strategie oder Logistik aus der militärischen Fachsprache übernommen.“ (Arntz/Picht/Mayer 2002: 120)

4.9 Synonyme

„Alternative Benennung(en) für den gleichen Begriff im gleichen Fachgebiet. Außer synonymen Benennungen gibt es gelegentlich auch synonyme Wendungen. Die bezeichnen den gleichen Sachverhalt.“ (Hohnhold 1990: 124)

4.10 Terminus

Definition laut DIN 2342 (1992:3):

„Das zusammengehörige Paar aus einem Begriff und seiner Benennung als Element einer Terminologie.“ (vgl: Arntz/Picht/Mayer 2002: 37)

4.11 Terminologie

Definition laut DIN 2342 Teil 1 (1992:3)

„Terminologie ist der Gesamtbestand der Begriffe und ihrer Benennungen in einem Fachgebiet.“ (vgl: Arntz/Picht/Mayer 2002: 10)

4.12 Terminologisierung

Bei der Terminologisierung wird einem gemeinsprachlichen Wort ein fachlicher Begriffsinhalt neu zugeordnet. Ein Beispiel wäre 'Wurzel', das sich u. a. in der Sprachwissenschaft sowie in der Zahnmedizin mit anderen Bedeutungen wieder findet. (vgl: Arntz/Picht/Mayer 2002: 115ff)

5 Glossar

DEU Aluminium *n.*

DEF1 Das chemische Element aus der 3. Gruppe und 3. Periode des Periodensystems.

QUE Vgl. Brockhaus 1997, Band 1: 149.

DEF2 „Aluminium ist ein silberweißes, sehr dehnbares Leichtmetall mit hoher elektrischer Leitfähigkeit, das durch Legierungszusätze sehr gute mechanische Eigenschaften aufweist.“

QUE Brockhaus 1997, Band 1: 149.

RU Алуминий *м.р.*

DEF1 «Химический элемент III группы периодической системы элементов.»

QUE Физическая энциклопедия 1995, т.1: 65.

KON «Свободный алюминий – серебристо-белый пластичный металл.»

QUE Физическая энциклопедия 1995, т.1: 65.

EU Anschnitt m.

DEF1 „Gießkanal, der unmittelbar in den Formhohlraum mündet.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 55.**

DEF2 „Der Anschnitt ist die Anbindung des Gießlaufes in den Formhohlraum hinein.“

QUE **Ruhland 2003: 57.**

RU питатель *м.р.*

DEF1 «Питатель — присоединённый к шлакоуловителю канал, обычно прямоугольного сечения, через который сплав поступает в рабочую полость формы непосредственно или через прибыль.»

QUE **БСЭ: 1978.**

DEU	Anschnittssystem <i>n.</i>
------------	-----------------------------------

SYN Einguss-Lauf-Anschnittsystem *n.*

DEF1 „Gesamtheit aller Strömungskanäle, die in einer Gießform das Gießmetall zum Formhohlraum führen.,,

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 68.**

RU	литниковая система <i>ж.р.</i>
-----------	---------------------------------------

SYN литникова питающая система *ж.р.*

DEF1 «Литниковая система, совокупность каналов (элементов), через которые расплав из ковша или другого разливочного устройства подводится к рабочей полости литейной формы.»

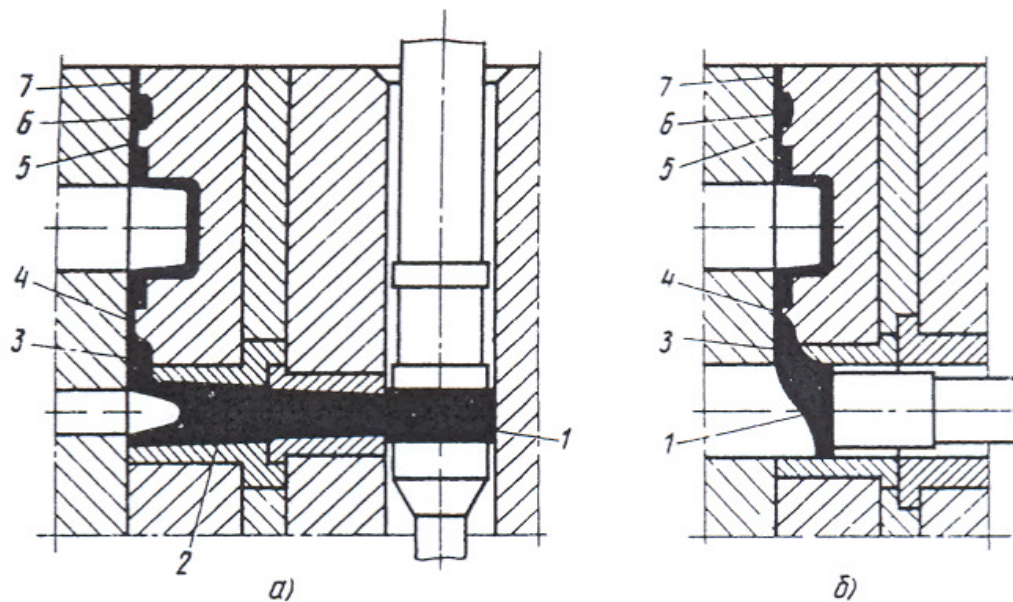
QUE **БСЭ: 1978.**

DEF2 «Система каналов и полостей в форме, которые организуют плавное, бездефектное и направленное затвердевание отливки.»

QUE

URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Литниковая система](http://ru.wikipedia.org/wiki/Литниковая_система) [20.01.09]

Siehe Abbildung 22.



- | | |
|--|--------------------------|
| 1 – пресс-остаток | 5 – соединительный канал |
| 2 – литниковый ход (конический литник) | 6 – промывник |
| 3 – подводящий канал | 7 – вентиляционный канал |
| 4 – питатель | |

Abbildung 22: Элементы литниковой системы для форм машин с холодными вертикальной (а) и горизонтальной (б) камерами прессования

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 275.**

DEU Aufspannplatte *f.*, bewegliche

DEF1 „Befestigungsplatte von Kokillen- und Druckgießmaschinen zur Aufnahme der Formhälfte. Man unterscheidet die feste und die bewegliche Aufspannplatte zur Aufnahme der feststehenden bzw. der beweglichen Formhälfte.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 96.**

RU плита, подвижная *ж.р.*

DEF1 Плита крепления на машинах для литья в кокиль и для литья под давлением, на которую крепятся части форм. Различают неподвижную и подвижную плиты для крепления неподвижной и подвижной частей формы.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Левую (подвижную) часть формы крепят болтами к подвижной плите машины. Эта часть формы снабжена выталкивающим устройством, поэтому разъем формы и ее конструкцию выполняют так, чтобы отливка после раскрытия формы осталась в ней.»

QUE **Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

DEU	Aufspannplatte <i>f.</i>, feste
------------	--

DEF1 „Befestigungsplatte von Kokillen- und Druckgießmaschinen zur Aufnahme der Formhälfte. Man unterscheidet die feste und die bewegliche Aufspannplatte zur Aufnahme der feststehenden bzw. der beweglichen Formhälfte.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 96.**

RU	плита, неподвижная <i>ж.р.</i>
-----------	---------------------------------------

DEF1 Плита крепления на машинах для литья в кокиль и для литья под давлением, на которую крепятся части форм. Различают неподвижную и подвижную плиты для крепления неподвижной и подвижной частей формы.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «При установке на литейную машину правую (неподвижную) часть формы надевают специально предусмотренным отверстием на литниковую втулку (камеру прессования) машины и прикрепляют болтами к неподвижной плите.»

QUE **Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

DEU	Auswerfeinheit <i>f.</i>
------------	---------------------------------

DEF1 „Einrichtung zum Antrieb und zur Steuerung der Auswerfeinrichtung einer Kokille oder Druckgießform. Sie ist in die betreffende Maschine eingebaut und befindet sich stets an der beweglichen Formhälfte.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 112.**

RU	устройство, выталкивающее <i>ср.р.</i>
-----------	---

SYN механизм для выталкивания оливок *м.р.*

DEF1 «Механизм выталкивания обеспечивает удаление отливки из полости пресс-формы непосредственно после ее формообразования.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 148.**

DEF2 Выталкивающее устройство служит для приведения в движение и для управления выталкивателя кокиля или пресс-формы. Оно встроено в соответствующую машину и находится на подвижной части фомы.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Левую часть формы крепят к подвижной плите машины. Эта часть формы снабжена выталкивающим устройством, поэтому разъем формы и ее конструкцию выполняют так, чтобы отливка после раскрытия формы осталась в ней.»

QUE **Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

DEU Auswerfeinrichtung *f.*

DEF1 „Einrichtung zum Abheben bzw. Ausstoßen des Gussstücks aus einer Kokille oder Druckgießform.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 112.**

RU выталкиватель *м.*

DEF1 «Эти детали служат для снятия отливки с выступающих элементов вкладышей и стержней, расположенных в подвижной полуформе.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 135.**

KON «Для удаления отливки из подвижной части формы служат выталкиватели. Они могут быть простые (круглого, прямоугольного или трубчатого сечения) и фасонные (повторяющие контуры отливки). Ставят выталкиватели в местах наибольшего обжатия отливкой выступающих частей формы, т. е. в местах, наиболее трудных для удаления отливки из формы.»

QUE **Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

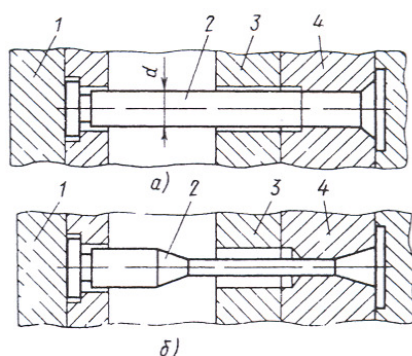


Abbildung 23: Выталкиватели

1 - плита; 2 – выталкиватель; 3 – подвижная половина пресс-формы; 4 – неподвижная половина пресс-формы

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 135.**

DEU	Buntmetalle <i>pl.</i>
------------	-------------------------------

SYN Nichteisenmetalle *pl.*

DEF1 „Sammelbegriff für Nichteisenmetalle, im wesentlichen für Kupfer, Bronze, Messing und dergl.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 171.**

RU	металлы, цветные <i>мн.ч.</i>
-----------	--------------------------------------

DEF1 «Цветные металлы, техническое название всех металлов и их сплавов (кроме железа и его сплавов, называемых чёрными металлами). Термин `Цветные металлы` в русском языке соответствует термину `нежелезные металлы` во многих др. языках: английский — non-ferrous metals; французский — métaux non-ferreux, métaux non-ferrugineux; немецкий — Nichteisenmetalle (также farbige Metalle — цветные металлы и Buntmetalle, дословно — пёстрые металлы.»

QUE **БСЭ 1978.**

DEU Dauerform *f.*

DEF1 „Metallische oder keramische Formen, die nach dem Abguss nicht zerstört, sondern wiederholt verwendet werden.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1305.**

RU форма, постоянная (металлическая) *ж.р.*

DEF1 «Постоянная, или металлическая, форма изготавливается из чугуна или стали и выдерживает большое число заливок.»

QUE

URL: <http://promdetal.vzh.ru/litye.html>, [06.02.09]

KON «При использовании постоянной (металлической) формы число технологических операций резко сокращается: остается только сборка и разборка формы.»

QUE **Каширцев 2005: 11.**

DEU	Druckgießform <i>f.</i>
------------	--------------------------------

DEF1 „Metallische Dauerform (Druckgießwerkzeug) zur Herstellung von Druckgusserzeugnissen.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 251.**

DEF2 „Die Druckgießform ist eine metallische Dauerform zur Herstellung von Druckgusserzeugnissen auf einer Druckgießmaschine.“

QUE **Brunhuber 1991: 187.**

RU	пресс-форма <i>ж.р.</i>
-----------	--------------------------------

DEF1 «Пресс-форма, устройство для получения объёмных заготовок (изделий) из металла, пластмасс, резины, выплавляемых масс на основе парафина и стеарина, керамических и др. материалов под действием на них давления, создаваемого на литейных машинах или прессах.»

QUE **БСЭ 1978.**

DEF2 «При литье под давлением применяется металлическая форма многократного использования, которая называется пресс-формой.»

QUE **Моргунов 2004**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf

DEU **Druckgießmaschine f.**

SYN Druckgussmaschine f.

DEF1 „Maschine zur Herstellung von Druckgusserzeugnissen in Druckgießformen.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 255.**

DEF2 „Druckgießmaschinen sind Gießmaschinen zur Herstellung von Gussstücken aus metallischen Werkstoffen, bei welchen das Gießen in Dauerformen erfolgt und dadurch gekennzeichnet ist, dass das flüssige Metall unter hohem Druck und mit sehr großer Geschwindigkeit den Formhohlraum füllt.“

QUE **Ruhland 2003: 11.**

RU **машина для литья металла под давлением ж.р.**

DEF1 «Машина, в которой залитый в камеру прессования металл под большим давлением и с высокой скоростью запрессовывается в форму.»

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 248.**

Siehe Abbildung 24



Abbildung 24: Druckgießmaschine Typ IT4000, SC Italpresse

QUE

URL: http://www.globalactivities-fgt.de/downloads/41012_Italpresse_prospekt_de.pdf

DEU Kaltkammer-Druckgießmaschine *f.*

SYN Kaltkammermaschine, *f*

DEF1 „Druckgießmaschine mit kalter Druckkammer.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 635**

KON „Bei Kaltkammer-Druckgießmaschinen befinden sich alle Teile der Gießgarnitur außerhalb des flüssigen Metalls. Der Gießofen ist neben der Maschine aufgestellt und nicht Bestandteil der Maschine.“

QUE **Brunhuber 1991: 51.**

RU машина для литья металла под давлением с холодной камерой прессования *ж.р.*

DEF1 Машина для литья металла под давлением с холодной камерой прессования.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Способ литья, при котором расплавленный металл сначала порциями подается в холодную камеру прессования, а затем под действием поршня запрессовывается в форму, называется литьем под давлением с холодной камерой прессования.»

QUE **VGL: Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

KON «Камера прессования в машинах литья под давлением с холодной камерой прессования располагается вне тигля с жидким металлом.»

QUE

URL: <http://cae.ustu.ru/cont/edu/foundry3.htm> [20.11.08]

DEU **waagerechte Kaltkammer-Druckgießmaschine f.**

DEF1 „Bei der waagerechten Kaltkammermaschine liegt die Längsachse der Gießkammer waagerecht, also in gleicher Richtung wie die Schließachse, und der Gießkolben bewegt sich ebenfalls waagerecht.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 498.**

RU **машина для литья металла под давлением с холодной горизонтальной камерой прессования ж.р.**

DEF1 В машинах для литья металла под давлением с холодной горизонтальной камерой прессования продольная ось камеры прессования расположена горизонтально, в том же направлении, что и ось запирающего механизма. Прессующий поршень движется также горизонтально.

QUE **Eigene Übersetzung**



Abbildung 25: Kaltkammer-Druckgießmaschine, Typ Italpress IP1100

QUE **Friedrich Giessereitechnik**

URL: http://www.globalactivities-fgt.de/downloads/Italpresse_SC.pdf [20.11.08]

DEU senkrechte Kaltkammer-Druckgießmaschine f.

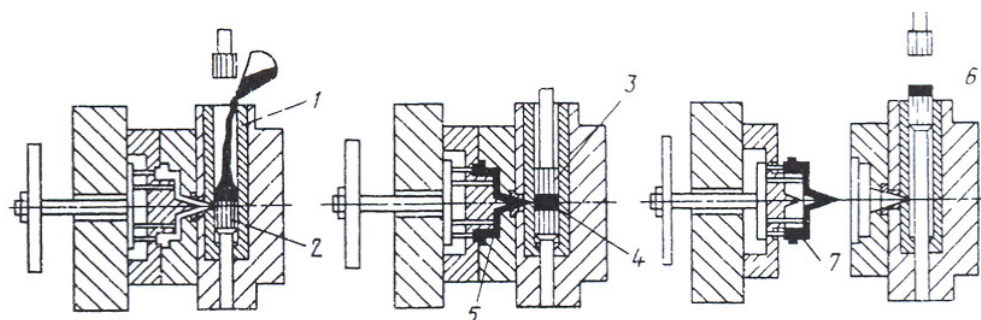
DEF1 „Bei der senkrechten Kaltkammermaschine ist die Gießkammer senkrecht angeordnet, wobei der Gießkolben von oben einfährt und ein Gegenkolben die Kammer unten verschließt.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 498.**

RU машина для литья металла под давлением с холодной вертикальной камерой прессования ж.р.

DEF1 В машинах для литья металла под давлением с холодной вертикальной камерой прессования камера прессования расположена вертикально, причем прессующий поршень опускается сверху, а обратный поршень закрывает камеру снизу.

QUE **Eigene Übersetzung**



- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1- неподвижная полость формы | 5- пресс-поршень |
| 2- камера прессования | 6- отливка |
| 3- окно для заливки металла | 7- пресс-остаток |
| 4- питатель | |

Abbildung 26: Схема литья под давлением на машинах с холодной вертикальной камерой прессования.

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 6.**

DEU Warmkammer-Druckgießmaschine f.

SYN Warmkammermaschine, *f*

DEF1 „Druckgießmaschine mit warmer Druckkammer.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1336.**

DEF2 „Bei der Warmkammermaschine befindet sich der Gießbehälter mit der darin eingebauten Gießkammer ständig im flüssigen Metall des Gießofens.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 498.**

RU машина для литья металла под давлением с горячей камерой прессования *ж.р.*

DEF1 «В машинах литья металла под давлением с горячей камерой прессования камера с прессовым поршнем погружены в расплав, находящийся в тигле.»

QUE **Каширцев 2005: 86.**

KON «Поршневые машины с горячей камерой прессования оснащены тигельной печью, в которой в течение рабочей смены находится расплавленный металл, в который помещена камера прессования.»

QUE **Килов 2004: 80**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[20.11.08]

Siehe Abbildung 27



Abbildung 27: Warmkammer-Druckgießmaschine, Typ Italpress, IPT 300

QUE Friedrich Giessereitechnik

URL: http://www.globalactivities-fgt.de/downloads/Italpresse_Z.pdf [20.11.08]

DEU	Druckguss <i>m.</i>
------------	----------------------------

DEF1 „Unter Druckguss versteht man ein Gießverfahren, bei dem flüssiges Metall unter relativ hohem Druck in geteilte metallische Dauerformen gepresst wird.“

QUE **Brunhuber 1991: 11.**

DEF2 „Verfahren zur Herstellung von Gussteilen durch Einspritzen von flüssigem Metall unter hohem Druck in Stahlformen.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 3: 390.**

RU	литье металла под давлением <i>с.р.</i>
-----------	--

DEF1 «При литье под давлением расплавленный металл вводится под высоким давлением в металлическую форму.»

QUE **Техническая энциклопедия 1932, том 12.**

DEF2 «При литье под давлением расплавленный металл подается в стальную разъемную форму под давлением.»

QUE **VGL: Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [15.12.08]

DEF3 «Способ получения отливок из сплавов цветных металлов и сталей некоторых марок в пресс-формах, которые сплав заполняет с большой скоростью под высоким давлением, приобретая очертания отливки.»

QUE **БСЭ 1978.**

DEU Einguss *m.*

DEF1 „Erster Teil des Eingussystems, welches die Beachtung der Gesetzmäßigkeiten der Strömungslehre erfordert und im Notmalfall aus Einguss, Eingusskanal (Gießtrichter), Lauf und Anschnitten besteht.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 282.**

KON „Die Zuführung des Flüssigen Metalls erfolgt je nach Gießverfahren durch einen Einguss, der bei Maschinen mit Warmkammer oder senkrechter Kaltkammer zapfenförmig ausgebildet ist. Bei Maschinen mit waagerechter Kaltkammer muss die Gießkammer bis zur Teilungsebene verlängert werden. Entsprechend ergeben sich Unterschiede in der Anschnittordnung.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 253.**

RU ход, литниковый *м.р.*

DEF1 «Литниковый ход — элемент литниковой системы для подачи расплавленного металла к питателям или непосредственно в полость формы.»

QUE **Святкин 1979**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/15/21.htm> [10.11.08]

KON «Литниковая система в пресс-формах, предназначенных для установки на машинах с вертикальной камерой прессования, состоит из следующих элементов: прессостатка; литникового хода или конического литника, соединяющего камеру прессования с плоскостью разъема пресс-формы; подводящего канала или (коллектора), по которому металл подводится к оформляющей полости, а в многогнездных пресс-формах ко всем оформляющим полостям; питателя (или впускного канала), являющегося основным элементом литниковой системы, определяющим направление и скорость впускного потока. Литниковая система пресс-форм для машин

с горизонтальной холодной камерой прессования не имеет литникового хода.»

QUE Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 74.

DEU Entlüftungskanal *m.*

DEF1 „Gefräste flache Kanäle in Druckgießformen, die vom Formhohlraum zum Formrand führen und den Formhohlraum während der Formhüllung, die nur einige Millisekunden dauert, entlüften.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 330.**

RU канал, вентиляционный *м.р.*

DEF1 «Удаление воздуха и газа из полости пресс-форм осуществляют через специальные вентиляционные каналы и зазоры между стержнями (выталкивателями) и матрицей пресс-формы. Вентиляционные каналы выполняют в плоскости разреза на неподвижной части пресс-формы, а также вдоль подвижных стержней и выталкивателей.»

QUE

URL: <http://works.tarefer.ru/82/100204/index.html> [22.02.09]

KON «При заполнении сплошным потоком, распространяющимся от питателя, газы вытесняются в конечные участки полости, где следует располагать вентиляционные каналы и промывники.»

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 260.**

DEU Erstarrungszeit *f.*

DEF1 „Die Erstarrungszeit ist die Zeit, in der die Legierung vollständig vom flüssigen in den festen Zustand übergeht.“

QUE **Ruhland 2003: 60.**

RU время затвердевания *ср.р.*

DEF1 Время затвердевания это время, за которое сплав полностью переходит из жидкого в твердое состояние.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Время затвердевания относительно толстостенных отливок возрастает: на стенках камеры прессования (в пресс-остатке) нарастает корка затвердевающего металла, воспринимающая все большую часть усилия прессового механизма.»

QUE **Каширцев 2005: 79.**

DEU	Form <i>f.</i>, verlorene
DEF1	„Bezeichnung für eine Form, die nur einmal verwendet werden kann und nach dem Gießen zerstört werden muss.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 1305.
RU	форма, разовая <i>ж.р.</i>
SYN	форма, временная <i>ж.р.</i>
DEF1	«Форма называется разовой, если она изготавливается из формовочной смеси и разрушается после каждой отливки.»
QUE	
URL:	http://promdetal.vzh.ru/litye.html , [06.02.09]
KON	«Временные формы изготавливаются при помощи моделей или же шаблонов, представляющих собой точную копию отливки (увеличенную на величину усадки), и опок— прямоугольных или квадратных (реже— круглых) ящиков без дна и крышки.»
QUE	Техническая энциклопедия 1932.
KON	«При литье в разовые формы большинство технологических операций и технологического оборудования связано с изготовлением и разрушением формы (выбивкой отливок).»
QUE	Каширцев 2005: 11.

DEU Formeinsatz *m.*

DEF1 „In metallische Dauerformen (Kokillen, Druckgießformen) fest eingebaute Einsätze für thermisch hochbeanspruchte Formbereiche, die mit dem flüssigen Gießmetall in Berührung kommen, hoher Verschleißbeanspruchung unterliegen und nötigenfalls ausgetauscht werden müssen.“

QUE **Gießerei Lexikon 2008: 406.**

RU вкладыш *м.р.*

DEF1 «Вкладышами называют детали пресс-форм, имеющие полость, в которой оформляются наружные поверхности отливок. Конструкция вкладышей и расположение в них оформляющих полостей определяют размеры пресс-формы и в какой-то степени влияют на качество отливок.»

QUE <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [20.02.09]

KON «С целью экономии легированной стали, удобства изготовления и ремонта часть формы, соприкасающуюся с жидким сплавом, часто изготавливают в виде вставок и вкладышей.»

QUE **VGL: Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [20.02.09]

KON «Простейшая пресс-форма состоит из вкладышей, обойм, неподвижной плиты и подвижной плиты. Вкладыши являются съемными и служат для получения отливок определенной конфигурации, т.е. для конкретной конструкции отливки предназначен свой вкладыш.»

URL: http://www.engineer.bmstu.ru/res/mt13/lutr/D_index.htm [22.02.09]

DEU	Formfüllzeit <i>f</i>.
DEF1	„Jene Zeit, innerhalb welcher der Formhohlraum mit Schmelze gefüllt ist.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 410.
RU	время заполнения формы <i>ср.р.</i>
DEF1	Время, за которое полость пресс-формы заполняется расплавленным металлом.
QUE	(Eigene Übersetzung)
KON	«Среднее время заполнения формы $t = 0,06$ с практически не зависит от размеров, толщины стенки и конфигурации отливки.»
QUE	Каширцев 2005: 71.

DEU	Formhälfte <i>f.</i>
------------	-----------------------------

DEF1 „Formteil einer zweiteiligen Gießform. Druckgießformen bestehen stets aus zwei Formhälften, der festen oder Eingussformhälfte und der beweglichen oder Auswerffformhälfte.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 413.**

RU	полуформа <i>ж.р.</i>
-----------	------------------------------

SYN часть формы *ж.р.*

DEF1 Часть пресс-формы, состоящей из двух частей. Пресс-формы всегда состоят из двух полуформ, неподвижной и подвижной.

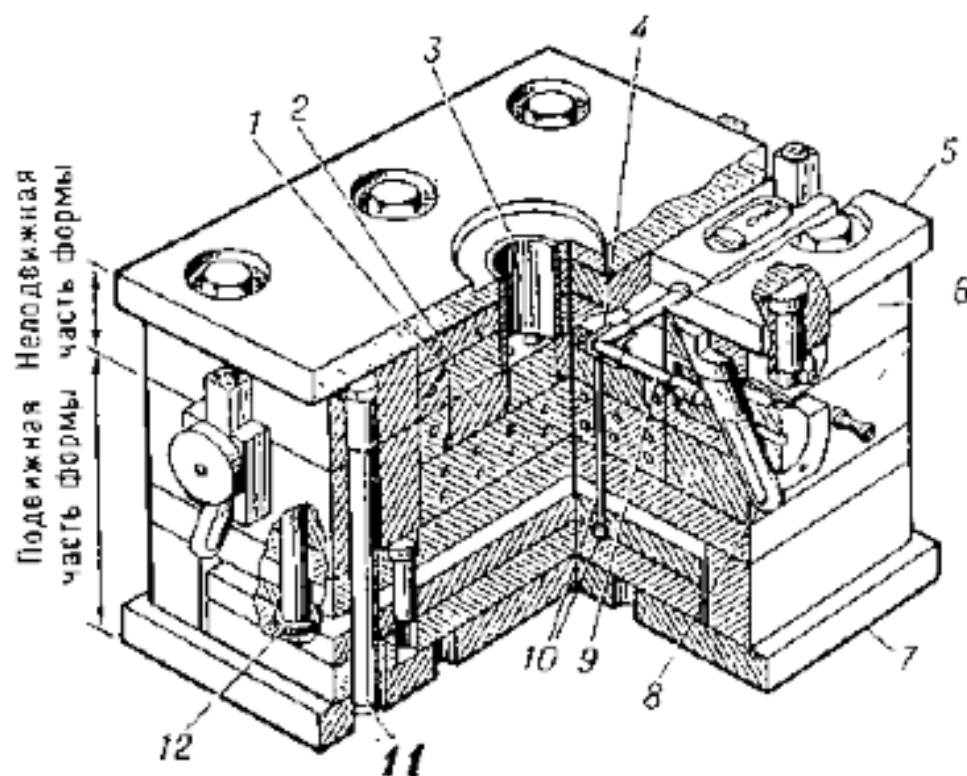
QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Пресс-форма состоит из подвижной и неподвижной полуформ, в которые металл подается плунжером из камеры прессования.»

QUE **Килов 2004: 77**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[22.02.09]



- 1 и 2 — вкладыши;
- 3 — литниковая система;
- 4 — отливка в оформляющей полости;
- 5 и 7 — плиты крепления пресс-формы к машине;
- 6 — обоймы для крепления вкладышей;
- 8 — механизм передвижения стержней;
- 9 — подвижный стержень;
- 10 — выталкиватель;
- 11 и 12 — механизмы выталкивания.

Abbildung 28: Пресс-форма для литья под давлением угольника из латуни

QUE БСЭ 1978.

DEU Formhälfte, bewegliche *f.*

SYN Auswerfformhälfte *f.*

DEF1 „Bewegliche Formhälfte einer mechanisierten Kokille oder einer Druckgießform, in der ein Auswerfersystem eingebaut ist.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 116.**

RU полуформа, подвижная *ж.р.*

SYN часть формы, подвижная *ж.р.*, полуформа, плавающая *ж.р.*

DEF1 Подвижная часть механизированного кокиля или пресс-формы, в которую встроена система выталкивателей.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Пресс-форма состоит из подвижной и неподвижной полуформ, в которые металл подается плунжером из камеры прессования.»

QUE **Килов 2004: 77**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[22.02.09]

KON «Пресс-форма состоит из подвижной и плавающей полуформ, неподвижных плит, стержней отрыва литниковой системы, установленных соосно с литниковыми втулками.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 152.**

DEU	Formhälfte, feste <i>f.</i>
------------	------------------------------------

SYN Eingussformhälfte *f.*, Eingussseitige Formhälfte *f.*

DEF1 „An der festen Formaufspannplatte einer Druckgießmaschine befestigte, unbewegliche Formhälfte, in der sich auch der Einguss befindet.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 285.**

RU	полуформа, неподвижная <i>ж.р.</i>
-----------	---

SYN часть формы, неподвижная *ж.р.*

DEF1 Неподвижная, расположенная на неподвижной плите машины для литья под давлением, часть формы, в которой находится впускное отверстие.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Собранная пресс-форма представляет собой прямоугольный параллелепипед, иногда цилиндр. Обычно она состоит из неподвижной и подвижной частей, в которых смонтированы все остальные детали.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 121.**

DEU	Formhohlraum <i>m.</i>
------------	-------------------------------

DEF1 „Innenraum einer Gießform mit den Abmessungen des zu gießenden Gussstückes einschließlich des Speise- und Anschnittsystems.“

QUE **Gießerei Lexikon 2008: 141.**

RU	полость формы (оформляющая, формующая) <i>ж.р.</i>
-----------	---

DEF1 «Пресс-форма для литья под давлением имеет одну или несколько формующих полостей, очертания которых являются отпечатком отливки. Размеры оформляющей полости пресс-формы должны отличаться от размеров отливки на величину усадки заливаемого сплава.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 121.**

DEU	Formschließeinheit <i>f.</i>
------------	-------------------------------------

DEF1 „Die Formschließeinheit dient zum Öffnen und Schließen der Druckgießform, d.h. zum Verschieben der beweglichen Formhälfte, und zur Erzeugung der Zuhaltkraft während des Gießens.»

QUE **Brunhuber 1991: 30.**

RU	механизм, запирающий <i>м.р.</i>
-----------	---

DEF1 «Раскрытие и закрытие пресс-формы осуществляется запирающим механизмом, который одновременно используется и для выталкивания отливки.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 18.**

DEF2 Комплекс механизмов для обслуживания (в том числе выполнения манипуляторных функций) пресс-формы в машинах ЛПД называют запирающим механизмом. Запирающий механизм выполняет задачи:

- 1) Закрывание - сборку пресс-формы;
- 2) запираение пресс-формы – удержание пресс-формы в закрытом состоянии при заполнении полости формы металлом в подпрессовке; раскрытие – разборку пресс-формы для извлечения и удаления отливки.

QUE **vgl. Каширцев 2005: 152f.**

DEU	Formteilungsfläche <i>f</i>.
------------	-------------------------------------

SYN Teilungsebene, Teilebene, Formteilfläche, Teilfläche

DEF1 „Die Berührungsfläche beider Formhälften ist die Formteilungsfläche.“

QUE **Brunhuber 1991: 190.**

RU	плоскость разъема формы <i>м.р.</i>
-----------	--

DEF1 Поверхность соприкосновения обеих полуформ является плоскостью разъема формы.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON [...] «наиболее рациональной является форма с одной плоскостью разъема» [...]

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 252.**

DEU Formtemperiergerät *n.*

SYN Temperiergerät *n.*

DEF1 „Gerät zum automatischen Regeln der Betriebstemperatur mit Hilfe einer zirkulierenden Wärmeträgerflüssigkeit. Temperiergeräte werden beispielsweise bei Druckgießformen im Druckgießbetrieb verwendet. Sie dienen dabei nicht nur zum Konstanthalten der Temperatur, sondern auch zum Anwärmen bzw. Aufheizen der Formen auf die gewünschte Betriebstemperatur und zum Kühlen, falls die zulässige Maximaltemperatur der Form überschritten oder der Druckgießbetrieb mit der betreffenden Form beendet wird.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1224.**

RU терморегулятор пресс-формы *м.р.*

SYN термостат

DEF1 «Термостат (терморегулятор пресс-формы) предназначен для поддержания требуемой температуры жидкости при охлаждении (нагревании) пресс-формы термопластавтомата, термоформовочной машины. В качестве рабочей (нагревающей или охлаждающей) жидкости может использоваться вода.»

QUE

URL: <http://www.vactekh-holod.ru/thermostat.shtml> [23.02.09]

Siehe Abbildung 29.



Термостат, работающий на воде до 90°C и масле до 150C°

Фирмы «Regloplas AG», St. Gallen, Schweiz

Abbildung 29: Термостат

QUE

URL: <http://www.carolsfeld.ru/?mn=14&mn2=16> [23.02.09]

DEU	Formtrennmittel <i>n.</i>
SYN	Trennmittel <i>n.</i> , Trennstoff <i>m.</i>
DEF1	„Stoff, der eine isolierende Trennwirkung gegenüber anderen Stoffen ausübt.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 1253.
KON	„Druckgießtrennstoffe dienen vor allem zur Verhinderung des Anschweißens oder Klebens des flüssigen Metalls an der Formwand, darüber hinaus aber auch zur Verbesserung des Metallflusses sowie zur Schmierung der Auswerferstifte und der beweglichen Formteile.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 1253.
RU	смазка пресс-форм <i>ж.р.</i>
SYN	разделительная смазка <i>ж.р.</i> , смазка <i>ж.р.</i>
DEF1	«Вещества, используемые для предотвращения задира и заедания, уменьшения и упорядочения износа взаимно перемещающихся поверхностей.»
QUE	БСЭ 1978.
KON	«Для снижения прилипания расплава к стенкам пресс-формы (особенно при литье алюминиевых сплавов), для уменьшения износа пресс-форм, а также устранения задилов на литых деталях производят смазку пресс-формы.»
QUE	Килов 2004: 95
URL:	http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf [22.02.09]

DEU	Führungsbuchse <i>f.</i>
DEF1	„Lagerbuchse für Führungsstifte und Führungsdübel.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 458.
RU	втулка, направляющая <i>ж.р.</i>
DEF1	«Центрирование неподвижной и подвижной полуформ осуществляется направляющими втулками и колонками.»
QUE	Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 121.
DEF2	«Для повышения срока эксплуатации обоймы и сохранения постоянного направления установлены направляющие втулки, которые по мере износа заменяют.»
QUE	VGL: Владимиров 1974
URL:	http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm [26.02.09]

DEU	Führungstift <i>m.</i>
SYN	Führungsbolzen <i>m.</i>
DEF1	„Gehärteter Stahlstift zur Führung von Druckgießformen oder Kokillen beim Schließen und Öffnen der Form.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 458.
RU	колонка, направляющая <i>ж.р.</i>
SYN	штифт, направляющий <i>м.р.</i>
DEF1	«Точная фиксация подвижной и неподвижной частей формы друг относительно друга обеспечивается направляющими колонками.»
QUE	VGL: Владимиров 1974
URL:	http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm [20.02.09]
KON	«Центрирование подвижной и неподвижной полуформ осуществляется направляющими втулками и колонками.»
QUE	Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 121.

DEU Gegendruckgießen *n.***SYN** Gegendruck-Kokillenguss**DEF1** „Weiterentwicklung des Niederdruck-Gießverfahrens, bei dem nicht nur der Gießofen, sondern auch die Kokille mit Druckgas beaufschlagt wird.“**QUE** **Gießerei-Lexikon 2008: 489.****RU литье с противодавлением *ср.*, (ЛПрД)****DEF1** «Сущность его заключается в создании газового давления в форме перед заливкой в нее металла.»**QUE****URL:** <http://ferum.su/text/1094> [11.02.09]**DEF2** «Если пространство, в котором формируется отливка, изолировано от внешней среды, а давление в ней выше атмосферного, но сравнимо с ним, то это литье с противодавлением.»**QUE** **Каширцев 2005: 14.****KON** «Литье с противодавлением совмещает литье под низким давлением в период заливки, а в период кристаллизации – автоклавное литье. Это позволяет регулировать скорость заполнения форм расплавом и производить дегазацию в период затвердевания отливки в форме, что приводит к получению отливок повышенного качества.»**QUE** **Моргунов 2004****URL:** http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf [11.02.09]

DEU	Gießeinheit <i>f.</i>
------------	------------------------------

DEF1 „Die Gießeinheit einer Druckgießmaschine har die Aufgabe, das flüssige Metall in die Druckgießform zu fördern und einen ausreichend hohen Druck auf das erstarrte Metall zu erzeugen.“

QUE **Brunhuber 1991: 42.**

DEF2 „Die Gießeinheit besteht aus Gießgarnitur und Gießantrieb.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 497.**

RU	механизм, прессовой <i>м.р.</i>
-----------	--

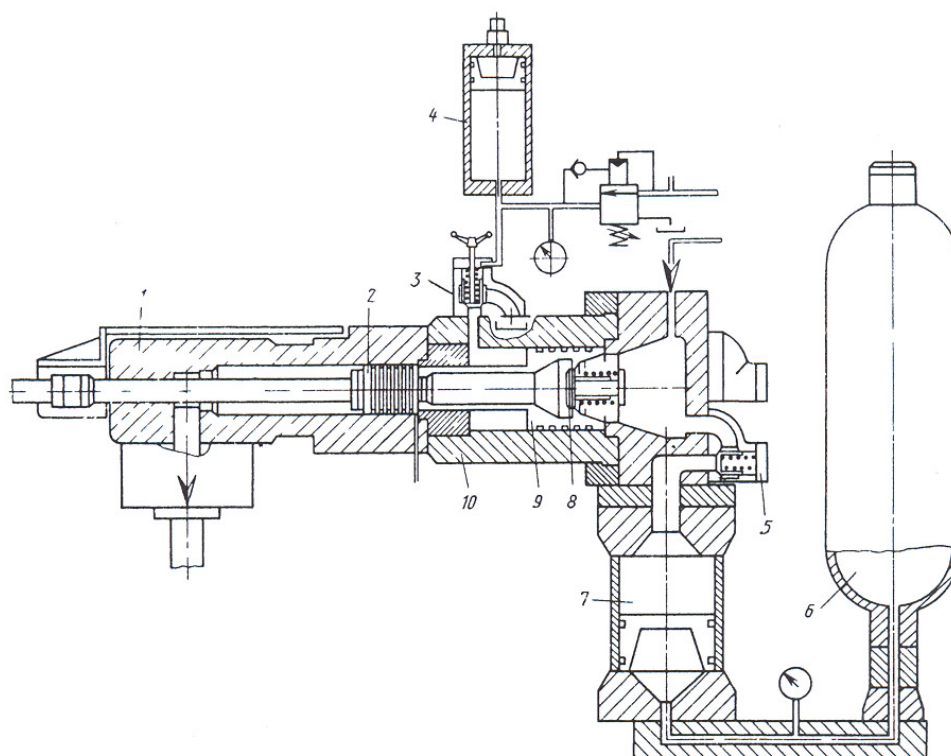
SYN механизм прессования *м.р.*

DEF1 Задачей прессового механизма машины для литья под давлением является подача жидкого металла в пресс-форму, а также обеспечение высокого давления на затвердевающий металл.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Качество отливки при ЛПД в первую очередь определяется режимом заполнения формы и давлением металла при затвердевании отливки. Обеспечение этих условий формирования отливки – функциональное назначение прессового механизма машины.»

QUE **Каширцев 2005: 73.**



1 – цилиндр прессования

2 – пресс-поршень

3 – клапан

4 – аккумулятор мультипликатора

5- клапан второй фазы

6 – газовый баллон

7 – поршневой аккумулятор

8 – обратный клапан

9 – поршень

10 - мультипликатор

Abbildung 30: Схема механизма прессования фирмы Italpresse (Италия)

QUE Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 159.

DEU	Gießerei <i>f.</i>
------------	---------------------------

DEF1 „Betrieb, in dem mithilfe von Gießverfahren Formstücke aus Metallen oder Kunststoffen erzeugt werden.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 5: 287.**

DEF1 „Industriebetrieb, der sich mit der Formgebung durch Gießen befasst und metallische Gusserzeugnisse herstellt.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 501.**

RU	цех, литейный <i>м.р.</i>,
-----------	-----------------------------------

DEF1 Предприятие, на котором путем литья изготавливаются детали из металла и пластмассы.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Основным производственным подразделением предприятия является цех, в котором изготавливается продукция (или часть ее) или выполняется определенная стадия производства.» [...] «Основные цехи машиностроительных заводов делят на заготовительные (литейные (чугунолитейный, сталелитейный, цех литья под давлением), кузнечный или кузнечно-прессовый, термический и др.), механические и сборочные.»

QUE **VGL: Килов 2004: 4**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[20.01.09]

DEU Gießereiverfahren *n.*

SYN Gießen, *n.*, Gießverfahren, *n.*

DEF1 „Verfahren zur Erzeugung von Gussstücken aus Metallen und Kunststoffen.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 5: 287.**

RU литье *ср.р.*

SYN литейное производство *ср.р.*

DEF1 «Технологический процесс изготовления отливок, заключающийся в заполнении форм расплавленным материалом (литейным сплавом, пластмассой, некоторыми горными породами) и дальнейшей обработке полученных изделий.»

QUE **БСЭ 1978.**

DEF2 «Один из технологических процессов получения изделия заполнением расплавленным металлом заранее приготовленной формы, в которой металл отвердевает.»

QUE **Техническая энциклопедия 1932.**

DEU	Gießgarnitur <i>f.</i>
------------	-------------------------------

DEF1 „Die Gießgarnitur dient zur Aufnahme des flüssigen Metalls und zu dessen Zuführung in die Druckgießform. Sie besteht im Einzelnen aus: Gießkammer, Gießkolben, Gießkolbenstange als Verbindung zwischen Gießkolben und Gießantrieb usw.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 497.**

RU	узел прессования <i>м.р.</i>
-----------	-------------------------------------

DEF1 «Заполнение пресс-формы расплавом и поддержание избыточного давления осуществляется специальным узлом прессования, который включает в себя камеру прессования и поршень.»

QUE **Моргунов 2004**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf [11.02.09]

DEU	Gießkammer <i>f.</i>
SYN	Druckkammer <i>f.</i> , Füllkammer <i>f.</i>
DEF1	„Aufnahmebehälter für das flüssige Metall beim Druckgießen, in dem es während des Gießvorganges mit Druck beaufschlagt wird.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 509.
RU	камера прессования <i>ж.р.</i>
SYN	камера сжатия <i>ж.р.</i>
DEF1	«Емкость, в которой создается давление в жидком металле, называют камерой прессования.»
QUE	Каширцев 2005: 67.
KON	«В машинах с горячей камерой сжатия камера размещается непосредственно в ванне с жидким металлом и подвержена его воздействию.»
QUE	Кечин/ Селихов/ Афонин 2002: 126
URL:	http://window.edu.ru/window_catalog/files/r36794/kechin_vlsu.pdf [27.12.08]

DEU	Gießkolben <i>m.</i>
------------	-----------------------------

SYN Druckkolben *f.*

DEF1 „In die Gießkammer einer Druckgießmaschine einfahrender Kolben, der das flüssige Metall in die Druckgießform fördert.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 510.**

RU	поршень, прессующий <i>м.р.</i>
-----------	--

SYN поршень, прессовый *м.р.*, плунжер *м.р.*

DEF1 Поршень, поступающий в камеру прессования машины литья под давлением и подводящий жидкий металл в пресс-форму.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «Сплав из камеры прессования под давлением прессующего поршня через литниковые каналы поступает в оформляющую полость плотно закрытой формы, излишек сплава остаётся в камере прессования в виде пресс-остатка и удаляется.»

QUE **БСЭ 1978.**

EU Gießofen *m.*

DEF1 Gießofen dient zur Warmhaltung des gießbereiten Metalls.

QUE **VGL: Gießerei-Lexikon 2008: 498.**

KON Häufig wird der zum Gießen bestimmte Ofen auch kurz Gießofen genannt, vor allem, wenn er mit der Gießeinrichtung fest verbunden ist.

QUE **VGL: Gießerei-Lexikon 2008: 1336**

RU раздаточно-нагревательная печь *ж.р.*

DEF1 Раздаточно-нагревательная печь служит для поддержания подготовленного к литью металла в горячем состоянии.

QUE **Eigene Übersetzung**

KON «В плавильных печах сплав плавят и в жидком виде подают его в раздаточно-подогревательную печь, откуда расплав заливают в форму.»

QUE **Килов 2004: 114**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[15.02.09]

DEU	Gusslegierung <i>f.</i>
------------	--------------------------------

DEF1 „Gießwerkstoff, bestehend aus zwei oder mehreren Komponenten, die eine Legierung bilden.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 566.**

RU	сплав, литейный <i>м.р.</i>
-----------	------------------------------------

DEF1 «Литейные сплавы получают сплавлением двух или нескольких металлов и неметаллов.» [...] «Практическое значение литейных сплавов определяет то, что они по некоторым свойствам (прочности, твердости, способности воспроизводить очертания литейных форм, обрабатываемости режущим инструментом и др.) превосходят чистые металлы.»

QUE **Килов 2004: 4**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[10.11.08]

KON «Наиболее важные показатели литейных свойств сплавов: жидкотекучесть, усадка (линейная и объемная), склонность к образованию трещин, склонность к поглощению газов и образованию газовых раковин и пористости в отливках и др.»

QUE **Килов 2004: 4**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

[10.11.08]

DEU	Gussstück <i>n.</i>
SYN	Gussteil, m.
DEF1	„Ein Werkstück, das seine Gestalt durch Erstarren flüssigen Metalls in einer Gießform erhält (DIN 1690)“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 567.
DEF2	„gegossenes Werkstück“
QUE	Duden 2007.
RU	отливка <i>ж.р.</i>
SYN	отливок <i>м.р.</i>
DEF1	«Понятие отливка может означать: 1) процесс заполнения расплавленным материалом заранее изготовленных форм; 2) полученный результат этого процесса в виде готового изделия; 3) заготовку для последующей обработки её и превращения тем самым в готовую деталь.»
QUE	
URL:	http://engineering-graphics.spb.ru/book.php?page=58 [01.08.2008]
DEF2	«1) Изделие, полученное путем литья. 2) Действие по значению глагол: отливать, отлить.»
QUE	Новый словарь русского языка 2001, том1: 1176.
KON	«Масса отливок, изготавливаемых литьем под давлением, находится в пределах от нескольких граммов до десятков килограммов с габаритами

до 600–800 мм, но самый распространенный развес отливок от 0,15 до 0,2 кг.»

QUE **Моргунов 2004**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf [11.02.09]

DEU **heißisostatisches Pressen *n.***

SYN **HIP-Verfahren, Hot Isostatic Pressing *engl.***

DEF1 „Heißisostatisches Pressen ist Behandlung von Gussstücken mit Innenporosität in einem mit Druckgas gefüllten Behälter unter hoher Druckbeaufschlagung und einer Temperatur etwas unterhalb der Solidusgränze.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 585.**

RU **прессование, горячее изостатическое *ср.р.***

SYN HIP-прессование *ср.р.*

DEF1 «Горячее изостатическое прессование, являясь разновидностью горячего прессования, позволяет благодаря изотропной природе находящегося под высоким давлением газа, обеспечивать сжатие во всех направлениях, что позволяет получать изделия сложной формы и обрабатывать за один рабочий цикл составные изделия.»

QUE

URL: http://techceram.ru/services/hot_press/ [11.02.2009]

DEU Hydraulikflüssigkeit f.

DEF1 „Druckflüssigkeit für Hydraulikanlagen, z. B. Wasser oder Öl.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 601.**

RU жидкость, гидравлическая ж.р.

SYN жидкость, рабочая жр.р.

DEF1 «Гидравлические жидкости, жидкости, применяемые в машинах и механизмах для передачи усилий Гидравлические жидкости должны обладать высокой стабильностью против окисления, малой вспениваемостью, инертностью к материалам деталей гидросистемы, пологой кривой вязкости, низкой температурой застывания и высокой температурой вспышки.»

QUE **БСЭ 1978.**

KON «Гидравлический привод не может действовать без рабочей жидкости. В качестве рабочих жидкостей часто применяют минеральные масла, водомасляные эмульсии, смеси и синтетические жидкости.»

QUE

URL: <http://www.mrmz.ru/article/v66/article1.htm> [11.02.2009]

DEU	Kern <i>m.</i>
DEF1	„Als Kerne werden diejenigen Bestandteile der Formen bezeichnet, die deutlich aus der Gravur herausragen und am Gussteil ein- oder beidseitig offene Hohlräume abformen.“
QUE	Ruhland 2003: 45.
DEF2	„Kerne haben die Aufgabe Hohlräume im Gussstück oder unterschrittene Außenkonturen zu bilden.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 649.
RU	стержень(литейный) <i>м.р.</i>
DEF1	«Для получения в отливке отверстий и углублений служат стержни.»
QUE	Владимиров 1974
URL:	http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm [10.10.08]
DEF1	«Литейный стержень, применяемая в литейном производстве отъёмная часть литейной формы, оформляющая преимущественно внутренние полости отливки.»
QUE	БСЭ 1978.
KON	«С целью устранения неравностенности рекомендуется отверстия выполнять в процессе литья, оборудуя форму подвижными или неподвижными стержнями.»
QUE	Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 252.

DEU Kern, beweglicher *m.*

DEF1 „In metallische Dauerformen (Kokillen, Druckgießformen) fest eingebaute Kerne, meist aus vergütetem Formstahl, die geradlinig oder radial bewegt werden können. Sie lassen sich auf diese Weise vom Gussstück lösen und entfernen.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 141.**

RU стержень, подвижный *м.р.*

DEF1 «Подвижные стержни оформляют все полости и отверстия в отливке, расположенные параллельно плоскости разъема или под углом к ней. Подвижные стержни с помощью различных механизмов извлекаются из отливки до раскрытия или чаще всего во время раскрытия пресс-формы.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 130.**

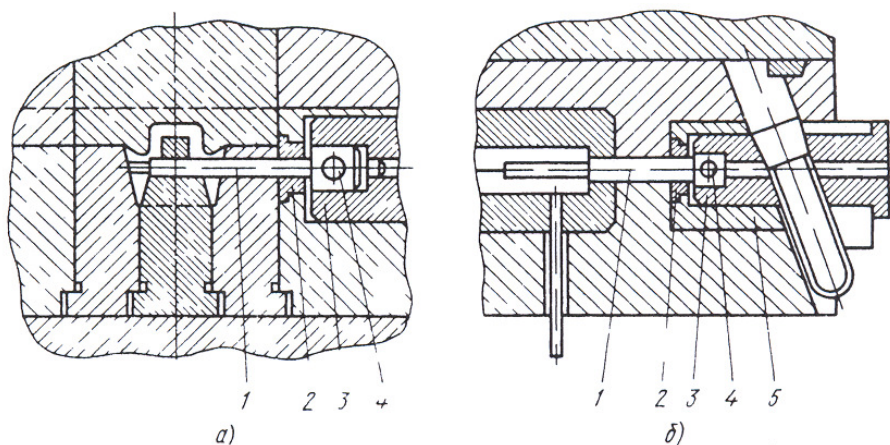


Abbildung 31: Способы крепления подвижных стержней:

1 – стержень; 2 – защитная втулка; 3 – ползун; 4 – штифт; 5 – направляющая втулка ползуна

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 131.**

DEU	Kern, fester <i>m.</i>
DEF1	„In metallische Dauerformen (Kokillen, Druckgießformen) fest eingebaute Kerne, meist aus vergütetem Formstahl.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 383.
RU	стержень, неподвижный <i>м.р.</i>
DEF1	Стержни, неподвижно встроенные в постоянные металлические формы (кокили, пресс-формы), часто изготавливаемые из сортовой улучшенной стали.
QUE	Eigene Übersetzung
KON	«Неподвижные стержни устанавливают в пресс-форме перпендикулярно плоскости разъема.»
QUE	Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 128.

DEU **Kokille *f.***

DEF1 „Metallische Dauerform zur Herstellung von Kokillengusserzeugnissen, im erweiterten Sinne auch metallische oder graphitische Dauerform zur Herstellung von Schleuderguss und Strangguss.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 681.**

RU **кокиль *м.р.***

DEF1 «Кокиль (франц. coquille, буквально — раковина, скорлупа), металлическая литейная форма для получения отливок, преимущественно из цветных сплавов, а также чугуна и стали, к которым предъявляют определенные технологические требования.»

QUE **БСЭ 1978.**

Siehe Abbildung 32.



Abbildung 32: Kokille; Kokillenguss

QUE

URL: http://www.metmat.ch/de/vorteile_eigenschaften_content---1--1024.html

[10.04.2009]

DEU **Kokillenguss *m.***

SYN Kokillengießverfahren *n.*, Kokillengießen *n.*

DEF1 In Kokillen Hergestellter Guss. Die Schmelze wird unter der Wirkung der Schwerkraft in die metallische Dauerform gegossen.

QUE **VGL: Brunhuber 1991: 685f.**

RU **литье в кокиль *ср.р.***

DEF1 «Литье в кокиль – это процесс формирования отливки в многоразовой форме при ее заливке расплавленным сплавом под действием гравитационных сил (свободная заливка).»

QUE **Моргунов 2004**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf [10.04.2009]

Siehe Abbildung 33.

Abbildung 33: Beim Kokillenguss



QUE

URL: <http://berufenet.arbeitsamt.de/berufe/start?dest=profession&profid=1617&name=Druck-%20und%20Kokillengußmechaniker/in>

[10.04.2009]

DEU Kupfer *n.*

DEF1 Kupfer, chemisches Symbol Cu, metallisches Element aus der I. Nebengruppe der Periodensystems. Ordnungszahl 29, relative Atommasse 63,546. Das Schwemetall Kupfer ist relativ weich, sehr zäh und dehnbar; es ist (nach Silber) der beste Strom- und Wärmeleiter.

QUE **VGL. Brockhaus 1997, Band 8: 142.**

RU медь *жр.р.*

DEF1 «МЕДЬ, Cu, химический элемент I гр. периодич. системы, ат. н. 29, ат. медь 63,546.» [...] «медь-пластичный, розовато-красный металл с характерным металлич. блеском, тонкие пленки медь при просвечивании-зеленовато-голубого цвета.»

QUE **Химическая Энциклопедия**

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_2066.html
[11.02.2009]

DEU Magnesium *n.*

DEF1 „Magnesium, chemisches Symbol Mg, metallisches Element aus der 2. Hauptgruppe der Periodensystems (Erdalkalimetall). Ordnungszahl 29, relative Atommasse 63,546. Das Leichtmetall lässt sich ziehen und walzen; es glänzt silberweiß, überzieht sich an der Luft mit einer dünnen Oxidhaut (Passivierung) und verbrennt mit strahlend weißem Licht.,

QUE **Brockhaus 1997, Band 9: 26.**

RU магний *м.р.*

DEF1 «МАГНИЙ (Magnesium) Mg, химический элемент II гр. периодич. системы, ат. н. 12, ат. магний 24,305; относится к щелочноземельным элементам.»
[...] «магний - серебристо-белый металл; магний - сравнительно мягкий, пластичный и ковкий металл. Его прочность и твердость минимальна для литых образцов и выше для прессованных и кованных.»

QUE **Химическая Энциклопедия**

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_1992.html

[11.02.2009]

DEU	Multiplikator <i>m.</i>
------------	--------------------------------

SYN Druckübersetzer *m.*

DEF1 „Hydraulischer Druckübersetzer, der vielfach bei Druckgießmaschinen zur Erzeugung eines hohen Enddruckes bei der Nachverdichtung des in der Druckgießform erstarrenden Gussstückes verwendet wird.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 853.**

RU	мультипликатор (давления) <i>м.р.</i>
-----------	--

DEF1 «Мультипликатор – устройство для локального повышения давления (обычно рабочей жидкости в гидросистеме).»

QUE **Каширцев 2005: 138.**

KON «Для ослабления гидравлического удара и более быстрого перехода к подпрессовке прессующий механизмы машин оборудуют мультипликаторами давления.»

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 268.**

DEU	Mundstück <i>n.</i>
SYN	Gießdüse, <i>f</i> , Düse, <i>f</i>
DEF1	„Das Mundstück ist die Verbindung zwischen dem Gießbehälter und der Druckgießform (bei Warmkammer-Druckgießmaschinen).“
QUE	Ruhland 2003:16.
DEF2	„Verbindungsstück zwischen Gießkammer und Druckgießform bei senkrechten Kaltkammer-Druckgießmaschinen).“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 855.
RU	мундштук <i>м.р.</i>
DEF1	Соединительный элемент между тиглем и пресс-формой (в машинах для литья по давлению с горячей камерой прессования).
QUE	Eigene Übersetzung
DEF2	Соединительный элемент между камерой прессования и пресс-формой в машинах для литья по давлению с холодной вертикальной камерой прессования.
QUE	Eigene Übersetzung
KON	«Из камеры прессования расплав подается в пресс-форму по специальному каналу через обогреваемый соединительный элемент (мундштук).»
QUE	Каширцев 2005: 86.

DEU	Nachdruckphase <i>f.</i>
------------	---------------------------------

SYN Nachdruck, Nachverdichtung

DEF1 „Die letzte Gießphase beim Druckgießen. Nach erfolgter Füllung des Formhohlraumes mit flüssigem Metall erfährt der Gießkolben eine schlagartige Abbremsung“ [...] „danach aber stellt sich ein statischer Enddruck ein, der vom hydraulischen System über den Gießkolben auf das noch flüssige Metall übertragen wird und die Erstarrungsschwindung auszugleichen vermag.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 856.**

DEF2 „Während der Nachdruckphase (dritte Phase) wird das Metall, noch bevor es erstarrt, mit hohem Druck (Nachdruck) beaufschlagt, damit das Erstarrungsdefizit ausgeglichen wird.“

QUE **Ruhland 2003: 21.**

RU	подпрессовка <i>ж.р.</i>
-----------	---------------------------------

DEF1 «Процесс передачи давления на металл в полости формы, начинающийся после затухания гидравлического удара, назван подпрессовкой.»

QUE **Ефимов/ Анисович/ Бабич 1991: 25.**

DEF2 «Процесс передачи гидростатического давления в полость пресс-формы называется подпрессовкой.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 14.**

DEU Nickel *n.*

DEF1 „Chemisches Symbol Ni, ein Element aus der achten Nebengruppe des Periodensystems der chem. Elemente; Ordnungszahl 28, relative Atommasse 58,69.“ [...] „Nickel ist ein silberweißes, zähes, stark glänzendes, ferromagnetisches Schwermetall, das sich schmieden, walzen, zu Drähten ausziehen, schweißen und polieren lässt.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 10: 95.**

DEF2 „Chemisches Element, Symbol Ni, hochschmelzendes Schwermetall.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 444.**

RU никель *м.р.*

DEF1 «НИКЕЛЬ (от нем. Nickel-имя горного духа, по поверью, вводившего в заблуждение горняков; лат. Niccolum) Ni, хим. элемент VIII гр. периодич. системы, ат. никель 28, ат. м. 58,69.» [...] «Чистый никель- весьма пластичный металл, хорошо обрабатывается в холодном и горячем состоянии, поддается прокатке, волочению, ковке.»

QUE **Химическая Энциклопедия**

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_2423.html
[11.02.2009]

DEU	Pressgießen <i>n.</i>
------------	------------------------------

SYN Squeeze Casting

DEF1 „Squeeze Casting ist ein Druckgießverfahren, das auf eine langsamere kontinuierliche Formfüllung und hohe Metalldrücke setzt.“

QUE

URL: <http://www.lkr.at/16a22cfcba0ddecfcbd23c41f69ca145.html> [12.02.09]

RU	штамповка, жидкая <i>ж.р.</i>
-----------	--------------------------------------

SYN штамповка жидкого металла *ж.р.*

DEF1 «Производство отливок методом жидкой штамповки осуществляется на гидравлических прессах, позволяющих выдерживать расплав, под давлением до окончания его затвердевания, в специальных штампах, имеющих самые различные конструкции.»

QUE

URL: http://www.domestics.prompribor.ru/to_lit5.htm [07.02.09]

DEF2 «Процесс жидкой штамповки, при котором металл в жидком или промежуточном (жидкость—твёрдый раствор) состоянии гидравлическим прессом подается в постоянную форму.»

QUE

URL: <http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/sl.htm> [07.02.09]

KON «Сущность метода заключается в том, что жидкий металл подают непосредственно в металлическую форму и под давлением прессующего пуансона (50–150 МПа) происходит уплотнение залитого металла.»

QUE Моргунов 2004

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf [07.02.09]

DEU	Schließkraft <i>f</i>.
SYN	Formschließkraft, <i>f</i>
DEF1	„Kraft, mit welcher das bewegliche Formteil einer Formschließeinheit oder Formschließeinrichtung bis zum vollständigen Schließen der Form bewegt wird. Die Formschließkraft ist nicht identisch mit der Formzuhaltkraft.“
QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 444.
RU	усилие смыкания пресс-формы <i>ср.р.</i>
DEF1	«Это усилие, которое создаётся механическими или гидравлическими приводами между подвижными и неподвижными плитами на которых устанавливаются пресс-формы.»
QUE	
URL:	http://www.arsenal.su/techno/injection-technology.htm [16.02.09]
DEF2	Это сила, с которой подвижная часть формы запирающего механизма перемещается до полного закрытия формы. Не путать усилие смыкания с усилием запираения.
QUE	Eigene Übersetzung

DEU	Schmelze <i>f.</i>
------------	---------------------------

DEF1 „Flüssiger Aggregatzustand eines Stoffes. Zur Formgebung durch Gießen müssen die betreffenden Werkstoffe, insbesondere Metalle und ihre Legierungen durch Schmelzen in den flüssigen (schmelzflüssigen) Zustand gebracht werden.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1071.**

RU	расплав <i>м.р.</i>
-----------	----------------------------

SYN металл, расплавленный *м.р.*

DEF1 «РАСПЛАВЫ, жидкости при температурах, относительно далеких от критической точки, т.е. ближе к температуре плавления. Природа расплавов определяется в основном типом химической связи. Различают металлические расплавы, ионные, полупроводниковые с ковалентными связями между атомами, органические расплавы с вандерваальсовыми связями, высокополимерные расплавы и др.»

QUE **Химическая Энциклопедия**

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_3224.html [23.02.09]

KON «Из камеры прессования расплав подается в пресс-форму по специальному каналу через обогреваемый соединительный элемент.»

QUE **Каширцев 2005: 86.**

DEU Schmelztiegel *m.*

DEF1 „Feuerfestes, tiegelförmiges Gefäß zum Schmelzen oder Warmhalten in Tiegelöfen Es besteht meist aus feuerfestem Ton mit Graphitzusatz (Graphitschmelztiegel) oder aus Siliciumcarbid.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1076.**

RU тигель *м.р.*

DEF1 «Сосуд из огнеупорного материала для плавки, варки или нагрева различных материалов.»

QUE **Словарь русского языка 1999: 364.**

DEF2 «В машинах с горячей камерой прессования камера прессования расположена в обогреваемом тигле с расплавленным металлом.»

QUE **Килов 2004: 80**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf [11.02.2009]

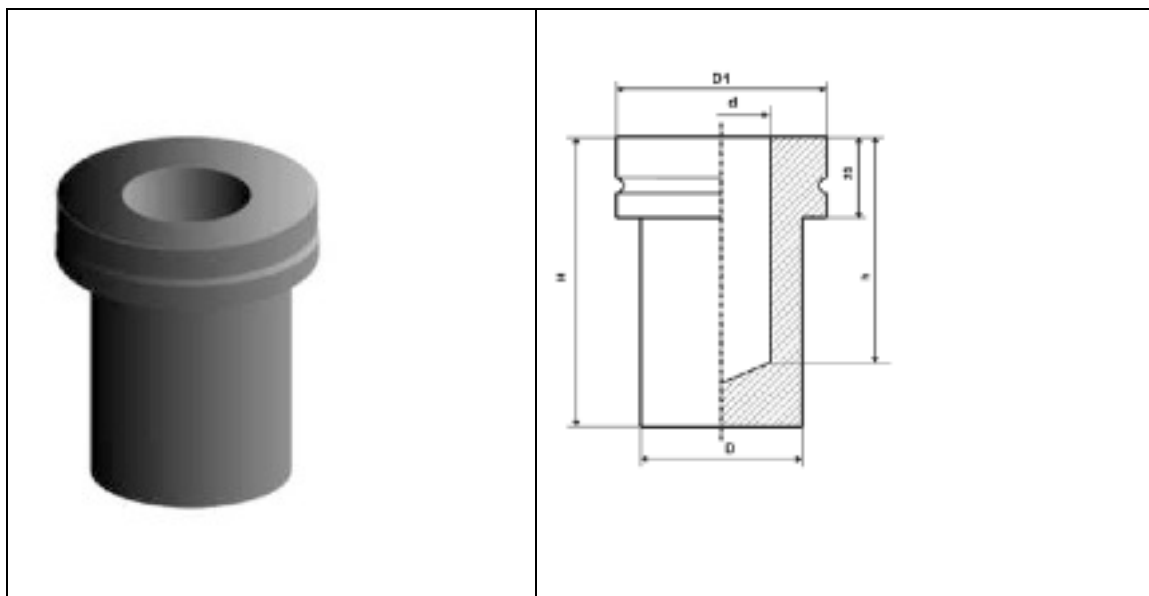


Abbildung 34: Графитовый тигель для индукционных печей

QUE **URL:** <http://mexel.narod.ru/Tigel.html> [11.02.2009]

DEU Schwerkraftguss *m.*

DEF1 „Herstellen von Gussstücken in der Weise, dass das flüssige Metall unter der Wirkung der Schwerkraft in die Gießform fließt.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 444.**

RU литье, обычное (гравитационное) *ср.р.*

DEF1 «При обычном гравитационном литье заполнение формы жидким сплавом и его затвердение происходят без какого-либо внешнего воздействия, под действием силы тяжести.»

QUE

URL: <http://www.kosei.com.ua/technologiue.htm> [21.02.2009]

DEU	Semi-Solid Gießverfahren <i>n.</i>
------------	---

SYN Rheocasting-Verfahren *n.*, New RheoCasting (NRC) (*engl.*), Semi-Solid Metal Molding (*engl.*), Thixocasting-Verfahren *n.*, Rheocasting (*engl.*), New RheoCasting (NRC) (*engl.*), Semi-Liquid Metal Molding (SSL) (*engl.*), Slurry Casting (*engl.*), Thixocasting (*engl.*), Thixoforming (*engl.*)

DEF1 „Das Semi-Solid Gießverfahren ist ein modifiziertes Druckgießverfahren. Anstelle von flüssigem Metall wird Metall in teilerstarrem Zustand – englisch Semi-Solid Metal (SSM) - verarbeitet.“

QUE Taschenbuch der Gießerei-Praxis 2007: 66.

DEF2 „Gießverfahren, welches die thixotropen Eigenschaften teilflüssiger Metalllegierungen ausnützt.“

QUE Gießerei-Lexikon 2008: 1237.

RU	штамповка, полужидкая <i>ж.р.</i>
-----------	--

SYN реолитьё *ср.р.*, твёрдо-жидкая штамповка *ж.р.*, тиксоформовка *ж.р.*, тиксолитьё *ср.р.*

DEF2 «Тиксолитьё – это один из способов придания нужной формы твёрдо-жидкому металлу. В процессе тиксолитья металлы и сплавы нагреваются до температуры перехода от твёрдого состояния к жидкому; здесь достигается тиксотропное состояние, при котором уменьшается вязкость материала. В результате металл под незначительным давлением способен принять нужную форму. Метод тиксолитья объединяет в себе преимущества обычного литья с преимуществами процессаковки.»

QUE

URL: <http://www.modificator.ru/terms/thixocasting.html> [21.02.2009]

DEU **Vakuumdruckguss *m.***

DEF1 „Herstellung von Druckgussstücken mittels einer Vakuumgießeinrichtung.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1280.**

RU **литье под давлением, вакуумное *ср.р.***

SYN **литьё в вакууме под давлением *ср.р.***

DEF1 «Литье в машине для литья под давлением при помощи вакуумированных прессформ.»

QUE **БСЭ 1978.**

DEU	Vakuumgießverfahren <i>n.</i>
------------	--------------------------------------

DEF1	„Verfahren zum Gießen unter Vakuum.“
-------------	--------------------------------------

QUE	Gießerei-Lexikon 2008: 1284.
------------	-------------------------------------

RU	литье, вакуумное <i>ср. р.</i>
-----------	---------------------------------------

DEF1	«Вакуумное литьё, процесс литья, при котором заполнение жидким металлом полости литейной формы ведётся в вакууме. При Вакуумное литьё принудительное заполнение формы металлом сопровождается полным удалением из неё газов, что позволяет получать тонкостенные, плотные и высококачественные отливки.»
-------------	--

QUE	БСЭ 1978.
------------	------------------

DEU Warmarbeitsstahl *m.*

DEF1 „Legierter Werkzeugstahl für Warmarbeitswerkzeuge, z. B. Schmiedegesenke, Warmpressgesenke, Strangpressmatrizen und –dorne, Kokillen und Druckgießformen, die im Betrieb eine Dauertemperatur annehmen, welche in jedem Fall über 200°C, meist aber bei 300 bis 600°C liegt.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1329.**

RU сталь, инструментальная, жаростойкая *ж.р.*

DEF1 «Жаростойкая сталь — сталь, обладающая при высоких температурах повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами в течение длительного времени.»

QUE

URL: <http://metalorgs.ru/term/j/1926-zharostojkaja-stal.html> [23.02.2009]

KON Формообразующие детали пресс-форм изготавливают из жаростойких сталей, обладающих высокими механическими свойствами.

QUE **Vgl: Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 125.**

KON «Все соприкасающиеся с расплавленным металлом части формы изготавливают из легированной инструментальной, термически обработанной стали.»

QUE **Владимиров 1974**

URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm> [23.02.2009]

EU Überlauf *m.*

SYN Luftbohne *f.*, Luftsack, *m.*

DEF1 „Entlüftung von Druckgießformen durch Einfräsungen nahe am Rand des Formhohlraumes. Sie haben eine Tiefe von wenigen Millimetern und sind durch einen sehr dünnen Anschnitt mit dem Rand des Formhohlraumes verbunden. Überläufe haben die Aufgabe, die bei Gießbeginn stark wirbelbehaftete Schmelze von Formhohlraum abzuleiten und aufzufangen. Vorzugsweise werden daher die Überläufe an der dem Gussstückanschnitt gegenüberliegenden Seite angeordnet.,,

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 1264.**

RU промывник *м.р.*

DEF1 В местах встречи потоков сплава, а также напротив полостей формы, заполняемых сплавов в последнюю очередь, предусматривают специальные сливные резервуары – промывники.

QUE **VGL: Колобнев/ Крымов/ Мельников 1974: 359f.**

DEF2 «Промывники служат для приема порций металла, загрязненных воздушными и газовыми включениями.»

QUE **Беккер/ Заславский/ Игнатенко 1990: 75.**

KON «Для приема первой порции расплава, обогащенного воздушными включениями, вблизи полости пресс-формы располагают специальные резервуары-промывники, объем которых может достигать 20 -40 % от объема отливки. Промывники соединяют с полостью литейной формы каналами, толщина которых равна толщине питателей.»

QUE

URL: <http://works.tarefer.ru/82/100204/index.html> [20.03.2009]

DEU	Zink <i>n.</i>
-----	-----------------------

DEF1 „Chemisches Symbol Zn, Element aus der zweiten Nebengruppe des Periodensystems der chemischen Elemente; Ordnungszahl 30, relative Atommasse 65,38.“ [...] „Zink ist ein bläulich weißes, an frischen Oberflächen stark glänzendes, sprödes Metall, das bei etwa 120°C walz- und dehnbar ist.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 15: 404.**

RU	цинк <i>м.р.</i>
----	-------------------------

DEF1 «Цинк (лат. Zincum), Zn, хим. элемент II гр. периодич. системы; ат. н. 30, ат. м. 65,39.» [...] «цинк- голубовато-белый металл.»

QUE **Химическая Энциклопедия**

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_4381.html [23.02.09]

DEU	Zinn <i>n.</i>
------------	-----------------------

DEF1 „Chemisches Symbol Sn, Element aus der vierten Hauptgruppe des Periodensystems der chemischen Elemente; Ordnungszahl 50, relative Atommasse 118,69.“ [...] „Das gewöhnlich vorliegende β -Zinn ist ein silberweißes, stark glänzendes, sehr weiches und dehnbares Metall, das sich zu dünnen Folien (Staniol) auswalzen lässt.“

QUE **Brockhaus 1997, Band 15: 405.**

RU	олово <i>ср.р.</i>
-----------	---------------------------

DEF1 «Олово (лат. Stannum), Sn, химический элемент IV группы периодической системы Менделеева; атомный номер 50, атомная масса 118,69; белый блестящий металл, тяжёлый, мягкий и пластичный.»

QUE **БСЭ 1978.**

EU	Zuhaltekraft <i>f.</i>
-----------	-------------------------------

SYN Formzuhaltekraft *f.*

DEF1 „Kraft, mit welcher die beiden Formhälften einer Druckgieß- oder Kokillengießmaschine während des Gießvorganges geschlossen gehalten werden.“

QUE **Gießerei-Lexikon 2008: 456.**

RU	усилие запираания (формы) <i>ср.р.</i>
-----------	---

SYN усилие, запирающее *ср.р.*, сила запираания *ж.р.*

DEF1 «Усилие запираания формы – усилие, необходимое для запираания формы, определяется площадью литья и распределением давления в форме в процессе ее заполнения или выдержки металла под давлением.»

QUE

URL: **VGL:** <http://www.e-plastic.ru/main/articles/r4/pl07> [26.02.09]

KON «Во избежание разбрызгивания в машинах предусматривают мощные запирающие устройства. Величина запирающего усилия является главной характеристикой машин литья под давлением. В малых машинах она не превышает 2 МН, в средних составляет 2...6 МН, в больших достигает 30 МН.»

QUE **Кечин 2002: 128**

URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r36794/kechin_vlsu.pdf [26.02.09]

KON «Для предотвращения раскрытия пресс-формы необходимо создавать силу запираания пресс-формы.»

QUE **Каширцев 2005: 72.**

Schlussfolgerungen

Bei der Untersuchung der Terminologie im Bereich `Druckguss` fällt auf, dass es im Russischen im Vergleich zum Deutschen ein Mangel an exakten Definitionen der Termini besteht, so dass es manchmal Schwierigkeiten bereitet, das entsprechende Äquivalent in der jeweils anderen Sprache zu finden.

Im Russischen ist das Fehlen exakter Definitionen darauf zurückzuführen, dass im postsowjetischen Raum sehr lange in diesen Industriebereich nicht investiert wurde und die Technik auf dem niedrigsten Stand war. Erst seit einigen Jahren greift man auf die Erfahrung und Know-hows aus dem Westen zurück, was zur Flut an neuen Geräten, Produkten, Technologien bzw. neuen Begriffen führt. Da es jedoch nicht flächendeckend passiert, sondern vom jeweiligen Betrieb abhängt, gibt es keine einschlägige Literatur im Bereich `Druckguss`. Beim Verfassen dieser Arbeit stand die Große Sowjetische Enzyklopädie (Большая Советская Энциклопедия), mehrere Lehrbücher sowie zahlreiche Periodika in russischer Sprache zur Verfügung.

Bei dem Vergleich der Terminologien können Fälle auftreten, bei denen die Termini wegen zu geringer begrifflicher Übereinstimmung nicht eindeutig oder gar nicht einander zugeordnet werden können (z. B. Einguss, Lauf, Anschnitt (DEU) und. литниковый ход, питатель (RUS).

Weitere Besonderheit der Fachsprache des Druckgusses ist die Synonymie, wenn zwei oder mehrere Benennungen einem Begriff zugeordnet und somit beliebig austauschbar sind. Meistens handelt es sich um die Fachwörter, Entlehnungen sowie umgangssprachliche Formen (z. B. Formteilungsfläche, Teilungsebene, Teilebene, Formteilfläche, Teilfläche).

Sowohl die deutsche als auch die russische moderne Fachsprache des Druckgusses zeichnet sich durch eine Vielzahl an Entlehnungen. Bei neuen sprachlichen Benennungen im Russischen darf die Tatsache nicht außer Acht gelassen werden, dass es sich bei diesen häufig um Benennungen handelt, die aufgrund fehlender bzw. andersartiger Realien im Russischen bislang wenig oder überhaupt nicht gebraucht wurden und deshalb für den russischen Muttersprachler in Einzelfällen ungewöhnlich klingen können. Daraus wird

deutlich, dass der Prozess der sprachlichen „Umstrukturierung“ - genauso wie der der fachlichen - noch lange nicht beendet ist.

Literaturverzeichnis

1 Deutschsprachige Literatur

1.1 Deutschsprachige Literatur zum Thema Linguistik/Terminologie

Arntz, Reiner/ Picht, Heribert/ Mayer, Felix: *Einführung in die Terminologearbeit*, Hildesheim/Zürich/New York, Georg Olms Verlag, 2002.

Feidel, Gottfried: *Technische Texte richtig übersetzen. Ein Ratgeber für die Praxis*, Düsseldorf/Wien, Econ Verlag, 1970.

Fluck, Hans-Rüdiger: *Fachsprachen*, Tübingen, A. Francke Verlag, 1996.

Fluck, Hans-Rüdiger: *Technische Fachsprachen*, Frankfurt am Main/Berlin/München, Verlag Moritz Diesterweg, 1978.

Hunhold, Ingo: *Übersetzungsorientierte Terminologearbeit. Eine Grundlegung für Praktiker*, Stuttgart, InTra, 1990.

Reinhardt, Werner/ Köhler, Claus/ Neubert, Gunter: *Deutsche Fachsprache der Technik*, Hildesheim/Zürich/New York, Georg Olms Verlag, 1992.

1.2 Deutschsprachige Enzyklopädien und Wörterbücher

Brockhaus in fünfzehn Bänden, Leipzig/Mannheim, F.A. Brockhaus GmbH, 1997.

Duden `Deutsches Universalwörterbuch`, Mannheim/Wien/Zürich, Dudenverlag, 1983.

Duden `Deutsches Universalwörterbuch`, Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich, Dudenverlag 2007.

Giesserei-Lexikon, Berlin, Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 2008.

Taschenbuch der Gießerei-Praxis 1990, Berlin, Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 1990.

Taschenbuch der Gießerei-Praxis 2007, Berlin, Fachverlag Schiele und Schön GmbH, 2007.

Wikipedia URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Druckguss>

1.3 Deutschsprachige Fachliteratur

Brungs, Dieter/ Kenan, Özcan/ Honsel AG, Meschede: *RIMLOC – Gießen partikelverstärkter Aluminiumlegierungen für verschleißbeständige Leichtbauteile*, in: Ludwig, Andreas (Hrsg.): *Erstarrung metallischer Schmelzen in Forschung und Gießerei-Praxis*, Weinheim, Wiley-VCH Verlag GmbH, 1999, S. 207-212.

Brunhuber, Ernst: *Praxis der Druckgussfertigung*, Berlin, Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 1991.

Engels, Gerhard/ Wübbenhorst, Heinz: *5000 Jahre Giessen von Metallen*, Düsseldorf, Giesserei-Verlag GmbH, 2007.

Frommer, Leopold/ Lieby, Gustav: *Druckgieß-Technik. Handbuch für die Verarbeitung von Metall-Legierungen*, Berlin/Heidelberg/New York, Springer Verlag, 1965.

Greisberger, Wolfgang: *Prozessoptimierung beim Druckgießen von Dünnwandigen Magnesium-Druckgussteilen*, Leoben, Montanuniversität, Dipl.-Arb., 2000.

Gruber, Gottfried: *Grundlagen für die Umstellung auf Mineralölfreie Trennmittel im Aluminium Druckguss*, Leoben, Montanuniversität, Dipl.-Arb., 1999.

Kahn, F., Prof. Dr.-Ing: *Gießen mit Dauerformen*, in: VDI-Berichte 362, *Ideen verwirklichen in Guss*, Tagung Düsseldorf 1980, Düsseldorf, DI-Verlag GmbH, 1980, S. 49-59.

Roller, Rolf: *Grund- und Fachkenntnisse gießereitechnischer Berufe*, Hamburg, 1990, Verlag Handwerk und Technik.

Ruhland, Norbert Theodor: *Druckgießen für Praktiker*, Düsseldorf, Giesserei-Verlag GmbH, 2003.

Schmidt, Markus: Beitrag zur Beschreibung der Formfüllung beim Druckgießen, München, Techn. Univ., Diss., 1999.

Wiltschnigg, Manfred: 100 Jahre Gießerei Zirl Graz 1889-1989 – Eine historische Betriebsanalyse, Linz, Dipl.-Arb., 1992.

1.4 Deutschsprachige Internetquellen

Bundesagentur für Arbeit

URL: <http://berufenet.arbeitsamt.de/berufe/start?dest=profession&profid=1617&name=Druck-%20und%20Kokillengußmechaniker/in>

Lippek, Peter: *Entwicklung und Erprobung einer Niederdruck-Gießeinrichtung für Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und Untersuchungen zur gesteuerten Formfüllung*, Techn. Univ., Bergakademie Freiberg, Diss., 2001.

URL: <https://fridolin.tu-freiberg.de/archiv/pdf/MaschinenbauLippekPeter671934.pdf>

Rat für Deutschsprachige Terminologie

URL: <http://www.radt.org/>

Friedrich Giessereitechnik

URL: http://www.globalactivities-fgt.de/downloads/Italpresse_SC.pdf

Metallgiesserei Matzendorf AG

URL: http://www.metmat.ch/de/vorteile_eigenschaften_content---1--1024.html

Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen (LKR)

URL: <http://www.lkr.at/de516166a2f892407a0dd885a386188c.html>

2 Russischsprachige Literatur

2.1 Russischsprachige Enzyklopädien und Wörterbücher

Большая Советская Энциклопедия

URL: <http://bse.sci-lib.com/article070784.html>

Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный.

Автор Т. Ф. Ефремова. Печатное издание М.: Русский язык, 2001.

Словарь русского языка в 4-х томах под редакцией Евгеньева А. П., Москва, Издательство «Русский язык», 1999.

Техническая энциклопедия в 26 томах под ред. Мартенс, Л. К., Москва, издательство «Советская Энциклопедия», 1932.

Физическая энциклопедия в двух томах под ред. А.М. Прохорова, Москва, Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1995.

Химическая энциклопедия online

URL: <http://www.chemport.ru/index.php>

2.2 Russischsprachige Fachliteratur

Беккер М. Б./ Заславский М. Л./ Игнатенко Ю. Ф.: *Литье под давлением*, Москва, издательство «Машиностроение», 1990.

Ефимов В. А./ Анисович Г. А./ Бабич В. Я.: *Специальные способы литья: Справочник*, Москва, издательство «Машиностроение», 1991.

Каширцев Л. П.: *Литейные Машины. Литье в металлические формы: Учебное пособие*, Москва, издательство «Машиностроение», 2005.

Колобнев И.Ф./ Крымов В.В./ Мельников А. В.: *Справочник литейщика. Цветное литье из легких сплавов*, Москва, издательство «Машиностроение», 1974.

2.3 Russischsprachige Fachliteratur online

Владимиров В.М.: *Изготовление штампов, пресс-форм и приспособлений*. Москва, издательство «Высшая школа», 1974, URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/1/102.htm>

Дувидзон, В.Г.: *Толкатели пресс-форм нормализованные для литья пластмасс под давлением*, ООО "Инженерная фирма АБ Универсал", 2001, URL: <http://www.abuniversal.ru/standard-parts/ab-pins02.htm>

Кечин В.А./ Селихов Г.Ф./ Афонин А.Н.: *Проектирование и производство литых заготовок*, Владим. гос. ун-т., Владимир, 2002. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r36794/kechin_vlsu.pdf

Килов А.С./ Попов А.В./ Недыхалов В.А.: *Производство заготовок. Литье: Серия учебных пособий. Книга 3. Проектирование и производство отливок (литых заготовок)*, Оренбург, ГОУ ОГУ, 2004, URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r19227/metod534.pdf

Моргунов В. Н.: *Основы конструирования отливок. Параметры точности и припуски на механическую обработку*, Учеб. пособие. – Пенза, Издательство Пенз. гос. ун-та, 2004, URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r37040/stup266.pdf

Святкин Б. К.: *Литье в кокили, Учебник для техн. училищ*, Москва, Издательство «Высш. Школа», 1979. URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/15/21.htm>

2.4 Russischsprachige Internetquellen

Машиностроительный завод "Автолитмаш"

URL: <http://promdetal.vzh.ru/litye.html>

Компания "ИНДУКЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ"

URL: <http://www.mexel.narod.ru/>

АО "Завод "Арсенал"

URL: <http://www.arsenal.su/techno/injection-technology.htm>

Завод технической керамики

URL: <http://techceram.ru/about/>

Михневский РМЗ

URL: <http://www.mrmz.ru/article/v66/article1.htm>

Kosei Aluminium – производитель колесных дисков

URL: <http://www.kosei.com.ua/technologiue.htm>

Научно-производственное предприятие "Вактех"

URL: http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_letter_a.html

Общие сведения о литье. Отливка из разных металлов.

URL: <http://ferum.su/>

Исследовательский центр „Модификатор“ (ИЦМ)

URL: <http://www.modificator.ru/terms/thixocasting.html>

Производство отливок из сплавов цветных металлов

URL: <http://works.tarefer.ru/82/100204/index.html>

Техноцентр компьютерного инжиниринга □

URL: <http://cae.ustu.ru/cont/edu/foundry3.htm>

Электронный учебник по инженерной графике Кафедра Инженерной и Компьютерной
Графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО

URL: <http://engineering-graphics.spb.ru/>

ПластЭксперт

URL: <http://www.e-plastic.ru/main/articles/r4/pl07>

<http://metalorgs.ru/term/j/1926-zharostojkaja-stal.html>

Geführte Interviews**mit:**

Jörg Woithe, Geschäftsführer der Firma Petroguss.

Marion Fleischer, Geschäftsführerin der Fa. Fleischer.

Ralf Meister, Technischer Support im Bereich Druckguss, Firma Petrofer.

ANHANG

Lebenslauf

Dimand Svitlana

geboren am 26.01.1976

wohnhaft in: 1190 Wien

Silbergasse 8/10

Erfahrung

- | | |
|-----------|---|
| Seit 2002 | Fa. Proplast GmbH, 1180 Wien: <ul style="list-style-type: none">- Organisation des täglichen Geschäfts;- Dolmetschtätigkeiten an internationalen Messen, bei Verhandlungen und bei Schulungen;- Übersetzen von diversen technischen Dokumenten, Datenblättern, Informationsbroschüren usw.;- Korrekturlesen. |
| 2002 | Internationale Messe Exponet 2002, Wien |
| 1997-2003 | United kennel clubs International: <ul style="list-style-type: none">- Dolmetschtätigkeiten an internationalen Ausstellungen und Versammlungen in den GUS-Ländern sowie in Deutschland und Österreich;- Übersetzen von Fachliteratur. |
| 1998-1999 | British American Tobacco Company (Ukraine): <ul style="list-style-type: none">- Dolmetschen und Übersetzen von technischen Fachtexten;- Sekretariatsarbeiten. |

Bildung

Seit 2000	Studium am Zentrum für Translationswissenschaft bei der Uni Wien, Fachrichtung „Deutsch, Englisch, Russisch“
1993-1998	Studium an der Staatlichen Pädagogischen Hochschule der Stadt Nizhin (Ukraine), Abschluss mit Auszeichnung „Lehrerin für Deutsch, Englisch und deutsche Literatur“.
1983-1993	Vollständige allgemeine Mittelschulausbildung (Chernigiv, Ukraine).

Sprachkenntnisse

Russisch	(Muttersprache)
Ukrainisch	(Zweite Muttersprache)
Deutsch	(In Wort und Schrift)
Englisch	(Gut)
Spanisch	(Grundkenntnisse)

Abstract**„Metalldruckguss: ein terminologischer Vergleich,
Deutsch-Russisch“**

Verfasst von Dimand Svitlana

Diplomarbeit am Zentrum für Translationswissenschaften der Universität Wien

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem terminologischen Vergleich im Bereich des Druckgusses in deutscher und in russischer Sprache. Die Arbeit ist in drei Hauptteile: Einleitung, fachlichen und terminologischen Teil gegliedert.

In der Einleitung werden kurz die Ziele und Methoden erläutert sowie einige Informationen zum Aufbau der Arbeit gegeben.

Der fachliche Teil widmet sich dem Druckguss als Fertigungsverfahren, seiner Geschichte und der Prozessbeschreibung. Ferner wurde im fachlichen Teil auf die Konstruktion der Druckgießmaschine eingegangen, weil das Fachwortschatz zu diesem Thema im Produktionsalltag am häufigsten zu treffen ist. Das letzte Kapitel des fachlichen Teiles ist den Begleitstoffen (Schmierstoffen, Kühlflüssigkeiten, Hydraulikflüssigkeiten usw.) gewidmet, weil in diesem Bereich kaum nennenswerte Literatur sowohl im Deutschen als auch im Russischen zu finden ist.

Den Kern dieser Arbeit bildet der terminologische Teil, der sich zunächst mit der Terminologie und der Terminologearbeit beschäftigt. An dieser Stelle ist die Notwendigkeit sowie der Nutzen der Terminologearbeit zu unterstreichen, denn die Terminologearbeit in Form von Glossaren, Nachschlagewerken, Datenbanken etc. das Instrument der präzisen fachlichen Verständigung in allen Bereichen der Informationsgesellschaft ist. Im nächsten Kapitel wird ausführlich auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen der Gemein- und Fachsprache eingegangen, denn, obwohl jeder Bereich über eigene Merkmale verfügt, können sie nicht getrennt betrachtet werden, weil der beidseitige Einfluss nicht zu übersehen ist. Da der Druckguss in den Bereich der technischen Fachsprachen fällt, wird ein Kapitel den technischen Fachsprachen gewidmet.

Der Glossar entstand auf Basis von diversen Nachschlagewerken sowie der Lehrbüchern aus dem Bereich Verfahrenstechnik bzw. Druckguss und bietet eine gute Grundlage für den Aufbau eines zweisprachigen Fachwortschatzes. An dieser Stelle sei es erwähnt, dass aufgrund mangelnder Literatur einige Begriffe mit Unterstützung von

Fachleuten von der Verfasserin übersetzt wurden. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Zum Schluss werden die Besonderheiten der Fachsprache des Druckgusses erwähnt sowie die Probleme, die beim Verfassen dieser Arbeit entstanden.

Register

1 Deutsch

Aluminium.....	68
Anschnitt.....	69
Anschnittsystem.....	70
Aufspannplatte, bewegliche.	72
Aufspannplatte, feste.	73
Auswerfformhälfte, sieh. Formhälfte, bewegliche.....	95
Auswerfeinheit.	74
Auswerfeinrichtung.....	75
Buntmetalle... ..	76
Dauerform.....	77
Druckgießform.....	78
Druckgießmaschine.....	79
Kaltkammer-Druckgießmaschine.....	80
Kaltkammer-Druckgießmaschine, waagerechte.....	81
Kaltkammer-Druckgießmaschinen, senkrechte.....	82
Warmkammer-Druckgießmaschine.....	83
Druckguss.....	85
Druckübersetzer, sieh. Multiplikator.....	126
Einguss.....	86
Einguss-Lauf-Anschnitt-System, sieh. Anschnittsystem.....	70
Eingießformhälfte, sieh. Formhälfte, feste.....	96
Entlüftungskanal.....	88
Erstarrungszeit.....	89
Form, verlorene.....	90
Formeinsatz.....	91
Formfüllzeit.....	92
Formhälfte.....	93
Formhälfte, bewegliche.....	95
Formhälfte, feste.....	96
Formhohlraum.....	97

Formschließeinheit.....	98
Formschließkraft, sieh. Schließkraft.....	131
Formteilungsfläche.....	99
Formtemperiergerät.....	100
Formtrennmittel.....	102
Führungsbuchse.....	103
Führungsstift.....	104
Gegendruckgießen.....	105
Gießen.....	109
Gießeinheit.....	106
Gießerei.....	108
Gießereiverfahren.....	109
Gießgarnitur	110
Gießkammer.....	111
Gießkolben.....	112
Gießofen.....	113
Gießverfahren.....	109
Gusslegierung.....	114
Gussstück.....	115
heißisostatisches Pressen (HIPVerfahren).....	117
Hydraulikflüssigkeit.....	118
Kern.....	119
Kern, beweglicher.....	120
Kerne, fester.....	121
Kokille.....	122
Kokillenguss.....	123
Kupfer.....	124
Magnesium.....	125
Multiplikator.....	126
Mundstück.....	127
Nachdruckphase.....	128
New RheoCasting (NRC), sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Nichteisenmetalle, sieh. Buntmetalle.....	76

Nickel.....	129
Pressgießen (Squeeze-Casting).....	130
Rheocasting, sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Schließkraft.....	131
Schmelze.....	132
Schmelztiegel.....	133
Schwerkraftguss.....	134
Semi-Liquid Metal Molding (SSL), sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Semi-Solid Metal Molding, sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Slurry Casting, sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Teilungsebene, sieh Formteilungsfläche.....	99
Thixocasting-Verfahren, sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Thixoforming, sieh. Semi-Solid Gießverfahren.....	135
Vakuumdrukkguss.....	136
Vakuumgießverfahren.....	137
Warmarbeitsstahl.....	138
Überlauf.....	139
Zink.....	140
Zinn.....	141
Zuhaltekraft.....	142

2 Russisch

алюминий.....	68
ваккумное литье.....	137
ваккумное литье под давлением.....	136
вентиляционный канал.....	88
вкладыш.....	91
временная форма.....	90
время заполнения формы.....	92
время затвердевания.....	89
выталкиватель.....	75
выталкивающее устройство.....	74

гидравлическая жидкость.....	118
горячее изостатическое прессование (HIP-прессование).....	117
жаростойкая сталь.....	138
жидкая штамповка.....	130
запирающий механизм.....	98
запирающее усилие.....	142
камера прессования.....	111
кокиль.....	122
литейный цех.....	108
литниковая (питающая) система.....	70
литниковый ход.....	86
литье.....	109
литье в кокиль.....	123
литье металла под давлением.....	85
литье с противодавлением	105
литьевой сплав.....	114
магний.....	125
машина для литья металла под давлением.....	79
машина для литья металла под давлением с горячей камерой прессования.....	83
машина для литья металла под давлением с холодной камерой прессования.....	80
машина для литья металла под давлением с холодной вертикальной камерой прессования.....	82
машина для литья металла под давлением с холодной горизонтальной камерой прессования.....	81
медь.....	124
механизм прессования.....	106
мультипликатор.....	126
мундштук.....	127
направляющая втулка.....	103
направляющая колонка.....	104
неподвижная плита.....	73

неподвижная полуформа.....	96
неподвижный стержень.....	121
неподвижная часть формы.....	96
никель.....	129
питатель.....	69
плавающая полуформа.....	95
плоскость разъема формы	99
подвижная плита.....	72
подвижная полуформа.....	95
подвижная часть формы.....	95
подвижный стержень.....	120
подпрессовка.....	128
полость формы.....	97
полужидкая штамповка.....	135
полуформа.....	93
постоянная (металлическая) форма.....	77
пресс-форма	78
прессовой механизм.....	106
прессующий поршень.....	112
промывник.....	139
обычное (гравитационное) литье.....	134
олово.....	141
отливка.....	115
раздаточно-нагревательная печь.....	113
разовая форма.....	90
расплав.....	132
расплавленный металл.....	132
реолитье.....	135
смазка пресс-формы.....	102
стержень.....	119
твердо-жидкая штамповка.....	135
терморегулятор пресс-формы.....	100
термостат.....	100

тигель.....	133
тиксоформовка.....	135
тиксолитье.....	135
узел прессования.....	110
усилие запираия.....	142
усилие смыкания.....	131
цветные металлы.....	76
цинк.....	140
штамповка жидкого металла.....	130
часть формы.....	93