Urformen

- **Sintern**
  - **Verfahren zur Pulverherstellung**
    Pressen des Pulvers
    Sintern
    Nachpressen und Kalibrieren
    Tränken
    + Kostengünstige Massenteile
    + Legierungen aus Metallen untersch. Schmelzpunkten
    + Ölgetränkte Gleitlager mit Notlaufeigenschaften
    + Umweltfreundlich
    - Hohe Kosten für Presswerkzeuge
    - Einschränkung der Formgebung (keine Gewinde
    - Grosse Presskraft erforderlich
    - Begrenzte Werkstückgrösse
    Anwendung:
    - Keramische Magnete
    - Lagerschalen, Filter, Siebe etc.
    - Zahntechnik -> Keramikzähne
- **Giessen**
  - **Mit verlorenen Formen**
    - Tongebundene Formstoffe
      - Nassguss
      - Trockenguss
        - Wasserentzug bei 300-500°C
      - Zusatzstoffe
        Wasser
        Bindeton
        Sand 80-90%
    - Chem. gebundene Formstoffe
  - **Mit Dauerformen**
    - Modelle aus:
      -Grauguss
      -Temberguss
      -Warmarbeitsstähle
    - Druckgiessen
      - Kaltkammer
        - Einfüllen
          Einpressen
          Form öffnen
          Ausstossen
        - Hydraulischer Kolben nicht in Schmelze
        - Parashot:
          Beschleunig konstant (turbulenzfrei)
          ->keine Lufteinschlüsse
        - +Gewisse Legierungen nur mit diesem Verfahren möglich (Magnesium)
          +Höherer Spritzdruck (->grössere Dichte
          +Niedrige Instandhaltungskosten
          - Weniger Kontrolle der Metalltemp
          - Charge kühlt vor Einspritzen ab
          - Schmelzflüssiges Metall unterliegt Oxidierung und Schmutzstoffen aus Atmosphäre
          - (evt. Lufteinschlüsse)
      - Warmkammer
        - für Legierung mit niedrigem Schmelzpunkt (z.B.Zink)
        - Formschliessen
          Einpressen
          Auswerfen
        - +Schnelle Arbeitszyklen
          +kontrolle der Metalltemperatur
          +(evt. keine Lufteinschlüsse)
          +(keine Schmutzstoffe und Oxidierung der eigespritzen Schmelze)
          - Legierungsbeschränkung
          - geringe Spritzdruckstärken
          - niedrige Geschwindigkeit
          - hohe Instandhaltungskosten
        - Kolben in der Schmelze
      - Einbringen der Schmelze durch Kolben
      - Allgemeine von Druckguss +/-
        + saubere, glatte Oberflächen
        + hohe Massgenauigkeit
        + geringe Wanddicken
        + hohe Mengenleistung
        - poröses Gefüge durch Lufteinschlüsse
        - unwirtschaftlich für kleine Losgrössen
        - hohe therm. und mech. Belastung
        - teure Formen
      - Wichtigste Giesstechnik für Nichteisenmetalle
        - Magnesium Druckguss
          - Leichtbau
          - +gute Fliessfähigkeit (dünnwendige Teile)
            + Gewichtsreduktion (leichter als Alu)
            + Korrosionsarm (wenn hochrein)
            - leicht entzündlich in Pulverform
            - wird sehr heiss bei Brand
        - Squeeze Casting
          - Direktes Squeeze Casting
            - kombination von Guss mit Schmiedeverfahren
            - Schmelze wird durch Schliessen des Werkstücks in Form gepresst und verfestigt
            - für dickwandige Teile
          - Indirektes Squeeze Casting
            - kleinere Geschwindigkeiten
            - Erstarrung unter hohem Druck
            - Werkstück wird durch Schliessen des Werkstücks in Form gepresst und verfestigt
        - Duktiler Druckguss
          - Vakuum Drukguss
            - VACURAL-Technik
              - Evakuierung der Form mittels Vakuum niedrige Gas & Oxideinschlüsse
              - Schmelze wird durch Vakuum im Kammer gezogen
              - Kolben nicht im Bad: Kaltkammergiessverfahren
              - +Dünnwandige Teile
                +beschichtbare Oberfläche
                +geringe Gaseinschlüsse
                +Wärmebehandlung möglich um Eigenschaften zu verbessern (da keine Gaseinschlüsse)
    - Schwerkraft-Kokillengiessen
      - für fast alle vergiessbaren Metalle
        Hauptsächlich Magnesium, Alu, Kupfer
    - Niederdruck-Kokillengiessen
      - +grosse Festigkeitswerte
        + höhere Standzeit der Form
        + Luft kann nach oben abziehen
        - schlechtere Oberfläche
        -geringe Formgenauigkeit
        grössere Wanddickender Werkstücke
    - Schleudergiessen
      - Für Rotationskörper mit hohlraum
      - +hohe festigkeit
        +leichteres Gewicht
        +(keine naht)
    - Stranggiessen
      - Pfanne-> Verteiler (Puffer bis Pfanne wieder kommt) ->Kokille -> Strang ->Bramme kommt heraus
  - **Kernherstellung**
    - Hotbox
      - -Einfüllen knstharzhaltigen formstoff in beheitzte Metallform
        -Formtemp 180-250°C
        -Kunstharz härtet in der Randschicht des Werkzeug
        -Restaushärtunginnerhalb der Form
      - + hohe Festigkeit
        +kurze Taktzeit
        +guete Lagerfähigkeit der Kerne
        - hoher Energiebedarf
        - hohe Kosten wegen Beheizung
        - Schadstoffe beim Aushärten
    - Coldbox
      - +Aushärtung bei RT
        +kurze Taktzeiten
        +geringer Energiebedarf
        +dicke Querschnitte härtbar
    - Maskenformverfahren
      - Aufschütten
      - Aushärten
      - Abheben
    - Feingiessen
      - -Giessen der Wachsmodelle
        -Zusammensetzen der Modelle
        -Tauchen in Keramid
        -Besanden
        -Hinterfüllen
        -Ausschmelzen
        -Giessen
        -Trennen
  - **Formenbau**
    - Holz
      Kunststoff
      Styropor
- **Urformen aus ionisirtem Zustand**
  - **Galvanoformung**
    - Andwenung:
      - Blechverarbeitung
      -Hologramme, Folien
      -Siebe Gitter
      -Schmuckindustrie

Patrick Zippert