

## AUTORENVERZEICHNIS

---

Adam, Peter, Dr.-Ing.habil.

Motoren- und Turbinen-Union München GmbH, München

Broszeit, Erhard, Dr.-Ing.

Technische Hochschule Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde

Bunk, Wolfgang, Prof. Dr.rer.nat.

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.,

Institut für Werkstoff-Forschung, Köln-Porz

RWTH Aachen, Lehrstuhl für angewandte Metallkunde

Conrad, Reinhard, Dr.rer.nat.

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Czichos, Horst, Prof. Dr.-Ing.

Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

Dausinger, Friedrich, Dr.rer.nat.

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Doege, Eckart, Prof. Dr.-Ing.

Universität Hannover, Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen

Dürr, Fritz, Dipl.-Ing.

Forschungsinstitut der Forschungsgesellschaft für Uhren- und Feingerätetechnik e.V., Stuttgart

Geyer, Manfred, Dipl.-Ing.

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.,

Institut für Werkstoff-Forschung, Köln-Porz

Gräbener, Thomas, Dipl.-Ing.

Universität Stuttgart, Institut für Umformtechnik

Grahner, Rolf, Dipl.-Ing.

Universität Hannover, Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen

Grewe, Hans, Dr.-Ing.

Fried. Krupp GmbH, Krupp Forschungsinstitut, Essen

Hansen, Jörn, Dr.rer.nat.

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.,

Institut für Werkstoff-Forschung, Köln-Porz

Heinke, Günter, Dr.-Ing.

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Heinz, Rudolf, Dr.-Ing.

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Hirouchi, Tetsuya, Dipl.-Ing.

Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

Jost, H. Peter, CBE, DSc, CEng, FIMechE  
Präsident des "International Tribology Council"  
Angel Lodge Laboratories, London, Großbritannien  
Chairman K S Paul Products Limited

Kloos, Karl-Heinz, Prof. Dr.-Ing.  
Technische Hochschule Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde

König, Udo, Dr.rer.nat.  
Fried. Krupp GmbH, Krupp Forschungsinstitut, Essen

Kretschmer, Ingo, Dipl.-Ing.  
Verschleiß-Technik Dr.Ing. Hans Wahl GmbH & Co, Stuttgart-Ruit

Lange, Kurt, Prof. Dr.-Ing.  
Universität Stuttgart, Institut für Umformtechnik

Paterok, Lienhard, Dipl.-Ing.  
Bernex GmbH, Langenfeld

Pawelski, Oskar, Prof. Dr.-Ing.  
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

Wahl, Hans, Dr.-Ing.  
Verschleiß-Technik Dr.Ing. Hans Wahl GmbH & Co, Stuttgart-Ruit

Wahl, Wolfgang, Dr.-Ing.  
Verschleiß-Technik Dr.Ing. Hans Wahl GmbH & Co, Stuttgart-Ruit

Wilms, Hans-Friedrich, Dipl.-Ing.  
Fried. Krupp GmbH, Krupp Forschungsinstitut, Essen

Witthüser, Klaus-Peter, Dr.-Ing.  
Universität Hannover, Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen

## D E S K R I P T O R E N L I S T E

### 0 Technische Funktion des Tribosystems

01	Bewegungsübertragung, Führung	1-5, 1-7
02	Bewegungshemmung	1-5
03	Kraft-/Energieübertragung	1-1, 1-5, 1-6, 1-7
04	Informationsübertragung	
05	Materialtransport	1-1
06	Abdichtung	
07	Materialbearbeitung	1-3, 1-4
08	Materialumformung	1-8, 1-9, 1-10, 1-11

### 1 Anwendungsgebiet

11	<u>System, Maschine, Gerät, Bauteil, Produkt</u>
111	<u>Antriebstechnik</u>
111.1	Lagerungen, Führungen 1-1, 1-5, 1-6, 1-7
111.11	Gleitlager 1-1, 1-7
111.12	Wälzlager
111.13	Spitzenlager
111.14	Magnetlager
111.15	Sonstige Lager
111.2	Getriebe
111.21	Zahnradgetriebe
111.22	Reibgetriebe
111.23	Kurvengetriebe
111.24	Sonstige Getriebe
111.3	Kupplungen
111.4	Bremsen
111.5	Dichtungen
111.6	Dämpfungselemente
112	<u>Kraft- und Arbeitsmaschinen</u>
112.1	Kolbenmotoren
112.2	Pumpen, Verdichter
112.3	Strömungsmaschinen 1-6
112.4	Hydraulik, Pneumatik
112.5	Werkzeugmaschinen
112.6	Textilmaschinen
112.7	Papiermaschinen
112.8	Druckmaschinen
113	<u>Feinwerktechnik</u>
113.1	Meßgeräte, Meßinstrumente 1-7
113.2	Optische Geräte
113.3	Phono- u. fernsehtechn. Geräte 1-7
113.4	Büromaschinen 1-7
113.5	Datenverarbeitungsmaschinen
113.6	Sonstige:
113.61	Großuhren 1-7
114	<u>Fahrzeuge, Verkehr</u>
114.1	Straßenverkehr
114.2	Spurgebundener Verkehr
114.3	Schifffahrt 1-6
114.4	Luftfahrt 1-6
114.5	Raumfahrt, Raketentechnik

- 115     Elektrotechnik
- 115.1   Elektromotoren, Generatoren
- 115.2   Elektrische Kontakte, Schalter
- 115.3   Elektroden
- 116     Grundstoffindustrien, Nahrungsmittel, Energie
- 116.1   Aufbereitungstechnik   1-2
- 116.2   Bergbau, Tiefbohren   1-1, 1-2
- 116.3   Bau, Steine, Erden   1-1, 1-2
- 116.4   Land- und Forsttechnik 1-2
- 116.5   Meerestechnik   1-2
- 116.6   Hüttenwesen   1-2, 1-8
- 116.7   Fördertechnik, Lagertechnik 1-2
- 116.8   Gas- und Wasserversorgung
- 116.9   Kraftwerkstechnik   1-2
- 12     Fertigungsverfahren, Werkzeuge
- 121     Urformen
- 121.1   Gießen   1-2
- 121.2   Extrudieren   1-2
- 121.3   Pulvermetallurgie, Sintern
- 122     Umformen
- 122.1   Schmieden, Stauchen, Pressen   1-9, 1-11
- 122.2   Walzen   1-2
- 122.3   Ziehen   1-8, 1-9
- 122.4   Tiefziehen   1-4, 1-10
- 122.5   Biegen, Drücken
- 123     Fügen, Beschichten
- 123.1   Schrauben, Nieten
- 123.2   Klemmen, Einpressen
- 123.3   Schweißen   1-2
- 123.4   Beschichten   1-2, 1-4, 1-6
- 124     Trennen
- 124.1   Schneiden, Sägen
- 124.2   Drehen, Fräsen, Feilen 1-3, 1-4
- 124.3   Schleifen, Läppen, Polieren
- 124.4   Flüssigkeitsstrahlschneiden
- 125     Oberflächenbearbeitung
- (Strahlen, Bürsten, Glattwalzen)   1-6
- 2**     Beanspruchungsfall
- 21     Kontakt-/Bewegungsart
- 211     Kontaktform
- 211.1   Konformer Kontakt   1-1, 1-5, 1-6, 1-10, 1-11
- 211.2   Kontraformer Kontakt   1-1, 1-7
- 212     Bewegungsart
- 212.1   Normal-, Haftkontakt   1-1, 1-6
- 212.2   Gleiten   1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-11
- 212.3   Wälzen
- 212.4   Stoßen, Prallen   1-1, 1-2, 1-5
- 212.5   Strömen
- 212.6   Strahlen

- 22 Betriebsparameter
- 221 Bewegungsanlauf
- 221.1 kontinuierlich 1-2, 1-4, 1-7, 1-8
- 221.2 intermittierend, repetierend 1-1, 1-2
- 221.3 oszillierend, schwingend 1-5, 1-6, 1-7

### 3 Systemstruktur

#### 31 Stoffliche Eigenschaften und Stoffparameter

##### 311 Stoffpaarung Grund-/Gegenkörper

- 311.01 fest/fest 1-1, 1-4, 1-6, 1-11
- 311.02 fest/fluid
- 311.11 Metall/Metall 1-1, 1-3, 1-5, 1-6, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11
- 311.12 Metall/Mineral 1-1, 1-2, 1-6, 1-9
- 311.13 Metall/Polymer 1-5, 1-7
- 311.14 Metall/Verbundwerkstoff 1-3, 1-4, 1-5
- 311.21 Mineral/Mineral
- 311.22 Mineral/Polymer
- 311.23 Mineral/Verbundwerkstoff
- 311.31 Polymer/Polymer 1-7
- 311.32 Polymer/Verbundwerkstoff
- 311.41 Verbundwerkstoff/Verbundwerkstoff

##### 312 Stoffart von Grundkörper, Gegenkörper, Zwischenstoff, Umgebungsmedium

- 312.1 Metalle und Halbmetalle
- 312.11 Stahl, Eisen (vgl.312.42) 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11
- 312.12 Leichtmetalle
- 312.121 Aluminium + Legierungen
- 312.122 Titan + Legierungen 1-6
- 312.13 Schwermetalle
- 312.131 Blei/Zinn + Legierungen
- 312.132 Kupfer + Legierungen
- 312.133 Nickel + Legierungen 1-6
- 312.134 Kobalt + Legierungen 1-2, 1-6
- 312.135 Edelmetalle
- 312.2 Minerale, keramische Stoffe
- 312.21 Minerale 1-1, 1-2, 1-6
- 312.22 Glas
- 312.23 Keramische Stoffe 1-6, 1-9
- 312.24 Gestein 1-1
- 312.25 Beton
- 312.26 Schlacke, Asche
- 312.3 Organische Stoffe, Polymere
- 312.31 Einfache organische Stoffe 1-11
- 312.32 Polymere 1-1, 1-5, 1-7
- 312.321 Kunststoffe, Gummi
- 312.322 Pharmazeut. Stoffe, Kosmetika
- 312.323 Biologische Stoffe
- 312.324 Papier, Pappe
- 312.325 Holz (vgl. 312.45)
- 312.326 Leder
- 312.4 Verbundwerkstoffe
- 312.41 Verstärkte Kunststoffe 1-5

- 312.42 Verstärkte Metalle 1-1
- 312.43 Cermets, Hartmetalle 1-1, 1-3, 1-4
- 312.44 Schichtwerkstoffe 1-3, 1-6
- 312.45 Holzwerkstoffe
- 312.5 Faser- u. Textilstoffe
- 312.6 Körnige u. stückige Stoffe
- 312.7 Flüssigkeiten, Fette, flüssige Mehrphasensysteme 1-10
  - 312.71 Anorganische Flüssigkeiten
  - 312.711 Wasser, Elektrolyt 1-11
  - 312.712 Metallschmelze
  - 312.713 Salzschnmelze
  - 312.714 Flüssiggas
  - 312.715 Silikonöl
  - 312.72 Organische Flüssigkeiten 1-5
  - 312.721 Organische Lösungsmittel 1-5
  - 312.722 Mineralöle 1-9, 1-11
  - 312.723 Synthetische Öle 1-9
  - 312.724 Tierische u. pflanzl. Öle
  - 312.725 Polymerschmelzen
  - 312.726 Polymerlösungen 1-9
  - 312.73 Additive 1-11
  - 312.74 Suspensionen 1-11
  - 312.75 Emulsionen
  - 312.76 Fette 1-5
  - 312.77 Seifen 1-8
  - 312.78 Pasten, Kolloide
- 312.8 Gase
  - 312.81 Luft 1-1, 1-2, 1-3, 1-5, 1-6, 1-7, 1-9, 1-11
  - 312.82 Wasserdampf 1-1
  - 312.83 Sauerstoff 1-1
  - 312.84 Inertgas
  - 312.85 Vakuum
  - 312.86 Weltraumatmosphäre
  - 312.87 Sonstige:
  - 312.871 CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> 1-1
- 312.9 Verunreinigungen/Schmutz
- 313 Stoffparameter
  - 313.1 Werkstoffabhängige Einflüsse
    - 313.11 Zusammensetzung 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-10
    - 313.12 Gefüge, Struktur 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 1-9
    - 313.13 Physikal.Stoffdaten 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-8
    - 313.14 Festigkeitsdaten/Härte 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-9
    - 313.15 Eigenspannungen 1-4, 1-6
    - 313.16 Verträglichkeit 1-6
  - 313.2 Oberflächenabhängige Einflüsse
    - 313.21 Oberflächenenergie
    - 313.22 Mech. Oberflächenbearbeitung 1-6
    - 313.23 Wärmebehandlung/Härten 1-2
    - 313.24 Elektropolieren
    - 313.25 Oberflächenreinigung
    - 313.26 Sonstige:
      - 313.261 Verfestigen durch Strahlen 1-6
      - 313.262 Verarbeitungsbedingungen/Härte 1-7

- 313.3 Adsorbierte Schichten
- 313.4 Oberflächenüberzüge
  - 313.41 Anorganische Überzüge 1-3
  - 313.411 Galvanische Überzüge, stromlose Abscheidungen 1-6
  - 313.412 Schmelztauchüberzüge
  - 313.413 Gasphasenabscheidg.PVD, CVD 1-1, 1-3, 1-4, 1-6
  - 313.414 Schweiß-, Guß-, Spritz- u. Sinterüberzüge 1-1, 1-2, 1-6
  - 313.415 Walzüberzüge (Plattierg.)
  - 313.416 Glasuren, Emails
  - 313.417 Thermochem.Schichten 1-6
  - 313.418 Chemische Überzüge (Oxid-, Phosphatschichten)
- 313.42 Organische Überzüge
  - 313.421 Farben, Anstriche
  - 313.422 Gleitlacke
- 32 Formparameter
  - 321 Konstruktive Gestaltung
    - 321.1 Geometrie (Maßstab, Eingriff, Toleranzen) 1-5, 1-7, 1-11
    - 321.2 Konstruktion 1-11
    - 321.3 Einbau/Montagefehler
    - 321.4 Thermische Ausdehnung
  - 322 Oberflächenrauheit, Welligkeit 1-6, 1-7, 1-10
- 4 Tribologische Problemstellung**
  - 41 Oberflächen und Kontakte
    - 411 Oberflächenzustand
      - 411.1 Oberflächenmorphologie 1-4, 1-6, 1-11
      - 411.2 Oberflächenstruktur, Randgefüge, Kontaktzone 1-1, 1-4, 1-6, 1-7, 1-10
      - 411.3 Oberflächenzusammensetzung 1-2, 1-4
      - 411.4 Grenzflächenreaktionen
    - 412 Kontaktbildung
      - 412.1 Kontaktmechanik, -elastizität 1-6
      - 412.2 Wärmeübergang 1-9
      - 412.3 Bindungscharakter, Adhäsion 1-9, 1-10
    - 413 Meßgrößen
      - 413.1 Grenzflächenspannung, -energie 1-4
      - 413.2 Rauheit 1-6, 1-7, 1-10
      - 413.3 Kontaktfläche 1-6
      - 413.4 Kontaktkräfte, -spannungen 1-6, 1-9, 1-11
      - 413.5 Kontaktpotential, elektr. Kontaktwiderstand
  - 42 Reibung und Energieverlust
    - 421 Reibungsarten (vgl. 441)
      - 421.1 Ruhereibung
      - 421.2 Gleitreibung 1-1, 1-4, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10
      - 421.3 Wälz- u. Rollreibung, Traktion 1-1
      - 421.4 Bohrreibung
      - 421.5 Reibschwingungen 1-6
    - 422 Reibungs- u. Energieverlust-mechanismen

- 422.1 Mech., akustische Prozesse 1-1, 1-6, 1-7, 1-9
- 422.2 Thermische Prozesse 1-1
- 422.3 Elektr. u. optische Prozesse
- 423 Meßgrößen
- 423.1 Bewegungsablauf 1-1, 1-6
- 423.2 Reibungskraft, -energie u.ä. 1-1, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11
- 423.3 Stick-slip-Größen
- 423.4 Temperatur 1-1, 1-9, 1-11
- 423.5 Temperaturstrahlung
- 43 Verschleiß und Materialabtrag
- 431 Verschleiß- u. Materialabtragsarten
- 431.10 Gleitverschleiß 1-1, 1-2, 1-4, 1-7, 1-9, 1-10, 1-11
- 431.20 Rollverschleiß 1-1, 1-2
- 431.31 Prallverschleiß 1-1, 1-2
- 431.32 Stoßverschleiß 1-1, 1-2
- 431.40 Schwingungverschleiß 1-5, 1-6
- 431.51 Furchungverschleiß 1-1, 1-2, 1-11
- 431.52 Korngleitverschleiß 1-1, 1-2
- 431.53 Kornwälzverschleiß 1-2
- 431.60 Strömungverschleiß
- 431.70 Strahlverschleiß
- 431.81 Kavitationserosion, Tropfenschlag
- 431.82 Elektroerosion
- 431.90 Ablation
- 432 Verschleiß- u. Abtragsmechanismen
- 432.1 Oberflächenverformung 1-2, 1-4, 1-11
- 432.2 Abrasion 1-1, 1-2, 1-3, 1-6, 1-11
- 432.3 Oberflächenzerrüttung 1-1, 1-9, 1-11
- 432.4 Adhäsion 1-6, 1-7, 1-9, 1-11
- 432.5 Tribochemische Reaktion 1-6, 1-11
- 433 Verschleißerscheinungsformen 1-6
- 434 Einlaufvorgänge 1-7
- 435 Meßgrößen
- 435.1 Formänderung, Ritzwiderstand
- 435.2 Materialabtrag 1-1, 1-3, 1-4, 1-7
- 435.3 Lebensdauer, Tragfähigkeit 1-1, 1-6, 1-11
- 435.4 Reaktionsschichtbildung 1-6
- 435.5 Verschleißpartikel 1-2, 1-6
- 44 Schmierung und Schmierstoffeigenschaften
- 441 Schmierungszustände
- 441.1 Festkörperreibung 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-11
- 441.2 Grenzreibung 1-6, 1-9, 1-10, 1-11
- 441.3 Mischreibung 1-5, 1-8, 1-9
- 441.4 Vollschnierung hydrodynamisch
- 441.5 Vollschnierung EHD
- 441.6 Vollschnierung hydrostatisch
- 441.7 Vollschnierung Gasschnierung
- 442 Schmierungsarten
- 442.1 Ölschnierung 1-9, 1-10
- 442.2 Fettschnierung
- 442.3 Feststoffschmierung 1-4, 1-8, 1-9, 1-11
- 443 Schmierungstechnik
- 443.1 Schmierverfahren 1-10

- 443.11 Umlaufschmierung
- 443.12 Verlustschmierung 1-10
- 443.13 Dauerschmierung
- 443.2 Schmierstoff-Vorrichtung
- 443.3 Schmierstoffverbrauch
- 443.4 Schmierstoffpflege
- 443.5 Sonstige:
- 443.51 Werkzeugbesprühung 1-11
- 444 Schmierstoffeigenschaften 1-8, 1-9, 1-10
- 444.1 Physikal. Eigenschaften
- 444.2 Mech. Eigenschaften  
(E.-Modul, Schermodul,  
Kompressibilität)
- 444.3 Rheol. Eigenschaften  
(Viskosität, Pumpfähigkeit,  
Konsistenz) 1-8, 1-10
- 444.4 Grenzflächen-Eigenschaften
- 444.5 Thermische Eigenschaften
- 444.6 Phys.-chem. Eigenschaften  
(Struktur, Löslichkeit, Wasser-  
abscheidevermögen, Emulgier-  
barkeit, Schaumneigung u.ä.)
- 444.7 Chem. Eigenschaften (Flamm-  
punkt, Oxydationsstabilität,  
Scherstabilität, Korrosions-  
eigenschaften, chemische  
Zusammensetzung u.ä.) 1-10
- 444.8 Elektr. u. optische Eigenschaften
- 444.9 Anwendungsbezogene Eigenschaften  
(Geruch, Toxizität, bakteriol.  
Stabilität, Schmiereigenschaften,  
Verschleißschutzverhalten) 1-9

## 5 Untersuchungsverfahren

- 51 Charakter der Untersuchung
- 511 Tribologische Untersuchung
- 511.1 Modellprüfung 1-2, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9
- 511.2 Praxisnahe Laborprüfung 1-1, 1-2, 1-3, 1-6, 1-8, 1-10, 1-11
- 511.3 Feldversuch, praktischer  
Einsatz 1-1, 1-2, 1-3
- 512 Nicht-tribologische Werkstoff-  
u. Schmierstoffuntersuchung 1-3, 1-4
- 52 Art des Untersuchungsverfahrens
- 521 Mech.phys. Prüfung (Rheometrie,  
Teilchenmessg., Schwingungsmessg) 1-1, 1-4, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9
- 522 Phys.-chem. Prüfung 1-1, 1-2
- 523 Chemische Analyse (einschl.  
spektrosk. Verfahren, Mikroanal.) 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-11
- 524 Akustische Verfahren 1-6
- 525 Thermische Verfahren
- 526 Elektr. u. magn. Verfahren
- 527 Optische Verfahren (visuelle  
Prüfung, fotogr., mikroskop. u.  
hologr. Verfahren, Ellipsom.) 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 1-10, 1-11

528	Durchstrahlungsverfahren (Röntgen-, Gamma-, Neutronen- Radiographie)	1-3, 1-4
529	Radioisotopverfahren	
<b>6</b>	<b>Interessenhintergrund</b>	
61	<u>Entwicklungsgeschichte</u>	
611	Historische Entwicklung	
612	Stand der Forschung	1-10
613	Neuentwicklung	1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-11
614	Forschungsstelle, Forscher	1-8, 1-11
62	<u>Terminologie, Dokumentation</u>	
	<u>Normung</u>	
63	<u>Ausbildung, Lehre</u>	
64	<u>Systemgrundlagen</u>	
641	Werkstoffe	1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-7, 1-9, 1-11
642	Schmierstoffe	1-5, 1-9, 1-10
643	Berechnung	1-1
644	Konstruktion	1-1
645	Fabrikation	
646	Qualitätskontrolle	
647	Auswahl	1-2
648	Vergleich	1-9
649	Toleranz	
65	<u>Einbau, Montage</u>	
66	<u>Betrieb</u>	
661	Funktion	1-1, 1-6
662	Kinematik	
663	Einlauf, allg. Betriebs- eigenschaften	1-7, 1-10
664	Stabilität	1-1
665	Zuverlässigkeit, Sicherheit	1-1, 1-5, 1-6
67	<u>Instandhaltung, Überwachung</u>	1-1
68	<u>Organisation</u>	
69	<u>Ergebnisanalyse</u>	
691	Schadensanalyse	
692	Übertragbarkeit	1-1, 1-9, 1-10
693	Wirtschaftlichkeit, Kosten	1-1, 1-4, 1-11
694	Volkswirtschaftliche Bedeutung	1-1, 1-4, 1-6

DESKRIPTORENLISTE (alphabetisch)

432.2	Abrasion	1-1, 1-2, 1-3, 1-6, 1-11
312.73	Additive	1-11
432.4	Adhäsion	1-6, 1-7, 1-9, 1-11
313.41	Anorganische Überzüge	1-3
524	Akustische Verfahren	1-6
116.1	Aufbereitungstechnik	1-2
116.3	Bau, Steine, Erden	1-1, 1-2
116.2	Bergbau, Tiefbohren	1-1, 1-2
123.4	Beschichten	1-2, 1-4, 1-6
423.1	Bewegungsablauf	1-1, 1-6
02	Bewegungshemmung	1-5
01	Bewegungsübertragung, Führung	1-5, 1-7
412.3	Bindungscharakter, Adhäsion	1-9, 1-10
113.4	Büromaschinen	1-7
523	Chemische Analyse (einschl. spektrosk. Verfahren, Mikroanal.)	1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-11
312.871	CO, CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	1-1
124.2	Drehen, Fräsen, Feilen	1-3, 1-4
528	Durchstrahlungsverfahren (Röntgen-, Gamma-, Neutronen-Radiographie)	1-3, 1-4
313.15	Eigenspannungen	1-4, 1-6
663	Einlauf, allg. Betriebseigenschaften	1-7, 1-10
434	Einlaufvorgänge	1-7
121.2	Extrudieren	1-2
511.3	Feldversuch, praktischer Einsatz	1-1, 1-2, 1-3
311.01	fest/fest	1-1, 1-4, 1-6, 1-11
313.14	Festigkeitsdaten/Härte	1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-9
441.1	Festkörperreibung	1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-11
442.3	Feststoffschmierung	1-4, 1-8, 1-9, 1-11
312.76	Fette	1-5
312.7	Flüssigkeiten, Fette, flüssige Mehrphasensysteme	1-10
116.7	Fördertechnik, Lagertechnik	1-2
431.51	Furchungsverschleiß	1-1, 1-2, 1-11
313.411	Galvanische Überzüge	1-6
313.413	Gasphasenabscheidg. PVD, CVD	1-1, 1-3, 1-4, 1-6
313.12	Gefüge, Struktur	1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 1-9
321.1	Geometrie (Maßstab, Eingriff, Toleranzen)	1-5, 1-7, 1-11
312.24	Gestein	1-1
121.1	Gießen	1-2
212.2	Gleiten	1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-11
111.11	Gleitlager	1-1, 1-7
421.2	Gleitreibung	1-1, 1-4, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10
431.10	Gleitverschleiß	1-1, 1-2, 1-4, 1-7, 1-9, 1-10, 1-11
413.1	Grenzflächenspannung, -energie	1-4
441.2	Grenzreibung	1-6, 1-9, 1-10, 1-11
113.61	Großuhren	1-7
312.43	Hartmetalle, Cermets	1-1, 1-3, 1-4
116.6	Hüttenwesen	1-2, 1-8
67	Instandhaltung, Überwachung	1-1
221.2	intermittierend, repetierend	1-1, 1-2
312.23	Keramische Stoffe	1-6, 1-9
312.134	Kobalt + Legierungen	1-2, 1-6
211.1	Konformer Kontakt	1-1, 1-5, 1-6, 1-10, 1-11
321.2	Konstruktion	1-11

644 Konstruktion 1-1  
413.3 Kontaktfläche 1-6  
413.4 Kontaktkräfte, -spannungen 1-6, 1-9, 1-11  
412.1 Kontaktmechanik, -elastizität 1-6  
221.1 kontinuierlich 1-2, 1-4, 1-7, 1-8  
211.2 Kontraformer Kontakt 1-1, 1-7  
431.52 Korngleitverschleiß 1-1, 1-2  
431.53 Kornwälzverschleiß 1-2  
03 Kraft-/Energieübertragung 1-1, 1-5, 1-6, 1-7  
116.9 Kraftwerkstechnik 1-2  
312.41 Kunststoffe, verstärkte 1-5  
111.1 Lagerungen, Führungen 1-1, 1-5, 1-6, 1-7  
116.4 Land- und Forsttechnik 1-2  
435.3 Lebensdauer, Tragfähigkeit 1-1, 1-6, 1-11  
312.81 Luft 1-1, 1-2, 1-3, 1-5, 1-6, 1-7, 1-9, 1-11  
114.4 Luftfahrt 1-6  
435.2 Materialabtrag 1-1, 1-3, 1-4, 1-7  
07 Materialbearbeitung 1-3, 1-4  
05 Materialtransport 1-1  
08 Materialumformung 1-8, 1-9, 1-10, 1-11  
422.1 Mech., akustische Prozesse 1-1, 1-6, 1-7, 1-9  
521 Mech. phys. Prüfung (Rheometrie, Teilchenmessg., Schwingungsmessg.) 1-1, 1-4, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9  
116.5 Meerestechnik 1-2  
113.1 Meßgeräte, Meßinstrumente 1-7  
311.11 Metall/Metall 1-1, 1-3, 1-5, 1-6, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11  
311.12 Metall/Mineral 1-1, 1-2, 1-6, 1-9  
311.13 Metall/Polymer 1-5, 1-7  
311.14 Metall/Verbundwerkstoff 1-3, 1-4, 1-5  
312.42 Metalle, verstärkte 1-1  
312.21 Minerale 1-1, 1-2, 1-6  
312.722 Mineralöle 1-9, 1-11  
441.3 Mischreibung 1-5, 1-8, 1-9  
511.1 Modellprüfung 1-2, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9  
312.133 Nickel + Legierungen 1-6  
212.1 Normal-, Haftkontakt 1-1, 1-6  
125 Oberflächenbearbeitung 1-6  
411.1 Oberflächenmorphologie 1-4, 1-6, 1-11  
322 Oberflächenrauheit, Welligkeit 1-6, 1-7, 1-10  
411.2 Oberflächenstruktur, Randgefüge, Kontaktzone 1-1, 1-4, 1-6, 1-7, 1-10  
432.1 Oberflächenverformung 1-2, 1-4, 1-11  
432.3 Oberflächenzerrüttung 1-1, 1-9, 1-11  
411.3 Oberflächenzusammensetzung 1-2, 1-4  
442.1 Ölschmierung 1-9, 1-10  
527 Optische Verfahren (visuelle Prüfung, fotogr., mikroskop. u. hologr. Verfahren, Ellipsom.) 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 1-10, 1-11  
312.72 Organische Flüssigkeiten 1-5  
312.721 Organische Lösungsmittel 1-5  
312.31 Organische Stoffe, einfache 1-11  
221.3 oszillierend, schwingend 1-5, 1-6, 1-7  
113.3 Phono- u. fernsehtechn. Geräte 1-7  
522 Phys.-chem. Prüfung 1-1, 1-2  
313.13 Physikal. Stoffdaten 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-8  
312.32 Polymere 1-1, 1-5, 1-7  
312.726 Polymerlösungen 1-9  
431.31 Prallverschleiß 1-1, 1-2

511.2 Praxisnahe Laborprüfung 1-1, 1-2, 1-3, 1-6, 1-8, 1-10, 1-11  
413.2 Rauheit 1-6, 1-7, 1-10  
435.4 Reaktionsschichtbildung 1-6  
421.5 Reibschwingungen 1-6  
423.2 Reibungskraft, -energie u.ä. 1-1, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11  
444.3 Rheol. Eigenschaften 1-8, 1-10  
431.20 Rollverschleiß 1-1, 1-2  
312.83 Sauerstoff 1-1  
312.44 Schichtwerkstoffe 1-3, 1-6  
114.3 Schifffahrt 1-6  
122.1 Schmieden, Stauchen, Pressen 1-9, 1-11  
642 Schmierstoffe 1-5, 1-9, 1-10  
444 Schmierstoffeigenschaften 1-8, 1-9, 1-10  
443.1 Schmierverfahren 1-10  
313.414 Schweiß-, Guß, Spritz- u. Sinterüberzüge 1-1, 1-2, 1-6  
123.3 Schweißen 1-2  
431.40 Schwingungsverschleiß 1-5, 1-6  
312.77 Seifen 1-8  
664 Stabilität 1-1  
312.11 Stahl, Eisen (vgl.312.42) 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5  
1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11  
212.4 Stoßen, Prallen 1-1, 1-2, 1-5  
431.32 Stoßverschleiß 1-1, 1-2  
112.3 Strömungsmaschinen 1-6  
312.74 Suspensionen 1-11  
312.723 Synthetische Öle 1-9  
423.4 Temperatur 1-1, 1-9, 1-11  
313.417 Thermochem. Schichten 1-6  
422.2 Thermische Prozesse 1-1  
122.4 Tiefziehen 1-4, 1-10  
312.122 Titan + Legierungen 1-6  
432.5 Tribochemische Reaktion 1-6, 1-11  
692 Übertragbarkeit 1-1, 1-9, 1-10  
313.261 Verfestigen durch Strahlen 1-6  
443.12 Verlustschmierung 1-10  
433 Verschleißerscheinungsformen 1-6  
425.5 Verschleißpartikel 1-2, 1-6  
313.16 Verträglichkeit 1-6  
694 Volkswirtschaftliche Bedeutung 1-1, 1-4, 1-6  
421.3 Wälz- u. Rollreibung, Traktion 1-1  
313.23 Wärmebehandlung/Härten 1-2  
412.2 Wärmeübergang 1-9  
122.2 Walzen 1-2  
312.711 Wasser, Elektrolyt 1-11  
312.82 Wasserdampf 1-1  
443.51 Werkzeugbesprühung 1-11  
693 Wirtschaftlichkeit, Kosten 1-1, 1-4, 1-11  
122.3 Ziehen 1-8, 1-9  
665 Zuverlässigkeit, Sicherheit 1-1, 1-5, 1-6

1-1	H. Grewe, H.-F. Wilms, Krupp Forschungsinstitut, Essen Untersuchungen zur Minderung der im wesentlichen durch Abrasiv- Beanspruchung bedingten Verschleißschäden im Großanlagenbau	63
1-2	I. Kretschmer, H. Wahl, W. Wahl, Verschleiß-Technik, Stuttgart Prüfung und Optimierung von Hartauftragschweißungen mit Füll- drahtelektroden bei vorwiegend abrasiver Beanspruchung	161
1-3	U. König, H. Grewe, Krupp Forschungsinstitut, Essen Untersuchungen über Herstellung und Eigenschaften von Hartstoff- schichten, die durch reaktives Aufdampfen abgeschieden werden	197
1-4	L. Paterok, Bernex, Langenfeld Hartstoffbeschichtung durch thermochemische Abscheidung aus der Gasphase	251
1-5	R. Heinz, G. Heinke, Bosch, Stuttgart Die Vorgänge beim Schwingungverschleiß in Abhängigkeit von Beanspruchung und Werkstoff	329
1-6	P. Adam, MTU, München; E. Broszeit, K. H. Kloos, TH Darmstadt Schwingungverschleiß im Triebwerksbau	409
1-7	F. Dürr, Forschungsinstitut der Forschungsgesellschaft für Uhren- und Feingerätetechnik, Stuttgart Reibung und Verschleiß der thermoplastischen Außenschicht bei feinmechanischen Kunststoffbauteilen	443
1-8	O. Pawelski, W. Rasp, T. Hirouchi, MPI für Eisenforschung, Düsseldorf Rheologische Eigenschaften von Ziehseife für das Drahtziehen	479
1-9	K. Lange, T. Gräbener, Universität Stuttgart Untersuchung der Möglichkeiten für eine technologische Schmier- stoffprüfung für Verfahren der Kaltmassivumformung	505
1-10	E. Doege, K.-P. Witthüser, R. Grahnert, Universität Hannover Untersuchung der Reibungsverhältnisse beim Tiefziehen	551
1-11	F. Dausinger, R. Conrad, Bosch, Stuttgart Schmiermittelprüfung für die Halbwarmumformung	577