

INHALTSVERZEICHNIS

Formelzeichen und Abkürzungen	- VII -
1 EINLEITUNG	- 1 -
1.1 Geschichtliche Einführung	- 1 -
1.2 Allgemeine Betrachtungen	- 2 -
1.3 Systemtechnische Betrachtung tribologischer Vorgänge	- 3 -
1.4 Bedeutung der Temperatur bei tribologischen Vorgängen	- 5 -
1.5 Ziel und Vorgehensweise	- 6 -
2 TRIBOLOGISCHES VERHALTEN METALLISCHER WERKSTOFFE	- 8 -
2.1 Energieumsatz bei Reibung	- 8 -
2.1.1 Einleitung mechanischer Energie in Oberflächen	- 8 -
2.1.2 Umwandlung mechanischer Energie	- 10 -
2.1.2.1 Mechanische Beanspruchung im Festkörperkontakt	- 10 -
2.1.2.2 Mechanismen bei trockener Reibung	- 16 -
2.1.3 Dissipation mechanischer Energie	- 20 -
2.1.3.1 Dissipation durch thermische Umwandlung	- 20 -
2.1.3.2 Dissipation durch Speicherung mechanischer Energie	- 26 -
2.1.3.3 Dissipation durch andere physikalische und chemische Vorgänge	- 27 -
2.2 Verschleißarten	- 27 -
2.3 Verschleißmechanismen und Einfluß des Gefüges	- 29 -
2.3.1 Oberflächenzerrüttung	- 29 -
2.3.2 Abrasion	- 32 -
2.3.3 Adhäsion	- 34 -
2.3.4 Tribochemische Reaktion	- 36 -
2.4 Zusammenfassung der mechanischen Grundbeanspruchungen	- 39 -
2.4.1 Verformung im gefurchten Volumen ($z < z_0$)	- 41 -
2.4.2 Reibungsbedingte Verformung unter Oberflächen ($z > z_0$)	- 44 -
2.4.3 Wechselwirkung zwischen Gefüge und Verformung	- 45 -
2.5 Bewertung des heutigen Wissens	- 48 -
3 EINFLUSS DER TEMPERATUR AUF DAS TRIBOLOGISCHE VERHALTEN	- 49 -
3.1 Temperaturabhängigkeit der thermischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften	- 50 -
3.2 Temperaturabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften	- 51 -
3.3 Auswirkung der Temperatur auf das tribologische Verhalten	- 57 -
3.3.1 Reibung	- 58 -
3.3.2 Verschleiß	- 59 -
3.3.2.1 Oberflächenzerrüttung und Abrasion	- 61 -
3.3.2.2 Adhäsion und Tribochemische Reaktionen	- 64 -

4	WERKSTOFFE UND TRIBOLOGISCHE PRÜFSYSTEME	- 65 -
4.1	Charakterisierung der verwendeten Werkstoffe	- 65 -
4.1.1	Gefüge bei Raumtemperatur	- 66 -
4.1.2	Eigenschaften im untersuchten Temperaturbereich	- 68 -
4.2	Charakterisierung der verwendeten Tribosysteme	- 69 -
4.2.1	Stift/Scheibe-Versuch	- 70 -
4.2.2	Ring/Scheibe-Versuch	- 70 -
4.2.3	Abrasivpartikel	- 72 -
5	KORNGLEITVERSCHLEISS METALLISCHER WERKSTOFFE	- 73 -
5.1	Korngleitverschleiß bei Raumtemperatur an Luft	- 73 -
5.1.1	Vergleichende Untersuchung von Furchungs- und Korngleitverschleiß	- 75 -
5.1.2	Mechanische Wechselwirkungen	- 78 -
5.1.3	Thermische Wechselwirkungen	- 88 -
5.2	Korngleitverschleiß oberhalb 550°C unter Argon	- 92 -
5.2.1	Verschleißmechanismen unter stationären Bedingungen	- 93 -
5.2.2	Versagensmechanismen bei tribologischer Instabilität	- 101 -
5.2.3	Zusammenfassende Betrachtung des Korngleitverschleißes oberhalb 550°C	- 111 -
6	GLEITVERSCHLEISS METALLISCHER WERKSTOFFE	- 114 -
6.1	Gleitverschleiß bei Raumtemperatur an Luft	- 115 -
6.2	Gleitverschleiß oberhalb 550°C an Luft	- 118 -
6.3	Zusammenfassende Betrachtung des Gleitverschleißes an Luft	- 122 -
7	ZUSAMMENFASSUNG, WERKSTOFFAUSWAHL UND ENTWICKLUNG	- 123 -
8	LITERATUR	- 130 -
9	TABELLEN UND BILDER	- 151 -
10	ANHANG	- 229 -