

Metall und begleitende Materialien

	Schadensursache	Schadensart	Tipps zur Vermeidung
Licht	direkte Sonnenstrahlen, Leuchtstoffröhren und Glühbirnen senden unsichtbare UV-Strahlen und lösen photo-chemische Reaktionen in bestimmten Materialien aus	Bei gefassten Metallobjekten: ↓ Verblässen der Farben ↓ Abbau der Überzüge (Harze, Kunststoffe, Öle) Bei organischen Materialien: ↓ Bleichen (Bein, Elfenbein!) ↓ Versprödung	↑ Sonnenschutz/ Beschattung anbringen (in Ausstellung und Depot), hochlichtempfindliche Gegenstände nur im Dunkeln aufbewahren ↑ Beschränkung der Beleuchtungsstärke = Lux-Werte, Abdunkeln tags mit Jalousien, Rollos, Vorhängen, gefasstes Metall z.B. bis 150 Lux. (Bsp. 100 Watt Glühbirne in 1m Abstand = 120 Lux) ↑ Beschränkung der Beleuchtungsdauer, Licht nur während der Betrachtung mit Zeitschalter einschalten ↑ Ausschluss von UV-Licht, durch Filter an Fenstern und Vitrinen, Reflexion des Lichtes von einer weißen Wand (absorbiert UV-Strahlen)
Temperatur (Temp., in °C)	Durch Wärme wird Objekten aus organischen Materialien Wasser entzogen (Austrocknen). Direktes Sonnenlicht, Scheinwerfer, starke Vitrinenbeleuchtung sind häufig Anlass für Wärmeschäden. Temperaturen, die Metalle zum Schmelzen bringen (über 200°C), sind außer bei Bränden im Museum selten.	↓ Die natürliche Alterung der organischen, hygroskopischen Materialien wird mit steigender Temperatur beschleunigt ↓ Schrumpfung organischer Werkstoffe	↑ im Winter so wenig wie möglich heizen, ↑ möglichst niedrige Raumtemperatur, ↑ nicht kühler als Außentemperatur (Kondenswasser) ↑ Temperatur um 20° C optimal (Zinn nie unter 13°C)
Luftfeuchte (RH, in %rLf)	Zu hohe Luftfeuchtigkeit führt, vor allem in Verbindung mit Schadstoffen, an allen Metallen zu Korrosion. Je edler ein Metall ist, desto weniger korrosionsanfällig (z.B. Gold gilt als resistent gegen Korrosion, Eisen rostet hingegen leicht).	Alle Arten von Korrosion ↓ Korrosion kann bei allen Metallen zu statischen Schwächen führen ↓ Durch Korrosion kann es zu Verlust originaler Substanz kommen ↓ z.B. Eisenkorrosion (=Rost): führt zur Volumenvergrößerung und sprengt bei gefassten Objekten die Malschichten ab, Rost kann auch galvanische Veredlungen absprengen ↓ Organische Materialien quellen	↑ Die allgemein empfohlenen RH für die Aufbewahrung von Metallen liegt unter 55% (ohne stärkere Schwankungen, die zu Kondensatbildung führen). Je trockener desto besser. ↑ Problematisch wird die Situation, wenn Materialkombinationen vorliegen: Dann richtet man sich meist nach dem schwächsten Material (z.B. Silber & Elfenbein). ↑ Die empfohlene RH für die Aufbewahrung von Kunstwerken aus organischen Materialien liegt um 50-65% (vgl. Angaben zu Gemälde und Skulptur). ↑ Einfache Methode, um Metalle zu schützen: Verpackung in Plastiksäcke/ Folien aus Polyethylen oder in Tupperware-Boxen (Vorsicht: nicht in feuchter Umgebung verpacken!)

Schadstoffe	Schadstoffe aus der <u>Umgebungsluft</u> sind Staub, Ruß, Schwefeldioxid, Kohlendioxid, Stickoxide und Ozon. Schadstoffe werden auch in <u>Staub</u> eingelagert, Staub ist hygroskopisch und wirkt als guter Katalysator für die Bildung von Korrosion auf allen Metallen. <u>Handschweiß</u> enthält organische Säuren und wirkt korrosiv. Lagerungs- und <u>Depotmaterialien</u> enthalten oft korrosive Schadstoffe. Kommerzielle <u>Reinigungsmittel</u> für Metalle enthalten Ammoniak und wirken deshalb korrosiv. Scheuermittel bleibt oft in den Tiefen, speichert Feuchtigkeit und führt zu Korrosion.	Alle Arten von Korrosion ↓ Korrosion kann bei allen Metallen zu statischen Schwächen führen ↓ Durch Korrosion kann es zum irreversiblen Verlust originaler Oberfläche kommen ↓ z.B. Anlaufschichten von Silber: Silber u. Schwefelverbindungen aus der Luft führen zu Sulfidbildung. ↓ Reste von Reinigungsmitteln (Silber, Kupfer, Messing) blühen bei erhöhter RH zu giftgrüner Korrosion aus.	↑ Immer Handschuhe tragen (Baumwolle, Kunststoff)! ↑ Staubvermeidung: Regelmäßige Reinigung in Depot und Ausstellung! Staubabtrag an Objekten nur mit weichen Pinseln und Staubsauger auf niedriger Stufe! ↑ Vitrinen mit beschränktem Luftaustausch ↑ Staubdichte Verpackung im Depot (z.B. Abdecken mit vorgewaschenen Baumwolltüchern/ Leintüchern) ↑ Schadstoffhaltige Lagerungsmaterialien vermeiden (nach Rücksprache mit Restauratorin) ↑ Verwendung von kommerziellen Reinigungsmitteln (z.B. <i>Sidol</i> , <i>Venol</i> , <i>silverdip</i> , <i>edelma</i> o.ä.) vermeiden! ↑ An stark befahrenen Straßen oder in industrienahen Gegenden das Lüften vermeiden ↑ Einfacher Schadstoff-Test: „Silberlöffel-Test“ (1 Monat beobachten, großflächig angelauten: erhöhte Konzentration, fleckig: schlecht durchlüftet)
Biologische Schädlinge	Mikroorganismen und Insektenkot führen an Metalloberflächen zu Säurebildung und Korrosion (v.a. im Außenbereich).	↓ Korrosion	↑ Topfpflanzen u.ä. aus Ausstellungsbereich entfernen ↑ Regelmäßiges Zurückschneiden von Bäumen
Mechanische Schäden	falsches Handling, Lagern, Inventarisieren, Transportieren. Allgemein gilt: Metallobjekte sind oft weniger stabil als man glaubt!	↓ Korrosion durch: Handschweiß Klebe-Etiketten Inventar-Beschriftungen Kondensat in Verpackung ↓ Mechanische Deformationen: Brüche, Dellen, Kratzer, Löcher	<u>Transport und Handling</u> Grundsätzlich gilt: Jede Bewegung ist für das Objekt ein Risiko. Nie überstürzt oder unbedacht handeln! ↑ Immer Handschuhe tragen! ↑ Objekte immer konzentriert mit beiden Händen erfassen, vorher immer statische Schwächen prüfen! ↑ Transportschachteln kennzeichnen „oben/unten“ <u>Depot</u> ↑ Besonders schwere oder besonders zerbrechliche Objekte gesondert kennzeichnen ↑ Schwere Objekte unten und leichte Objekte oben im Regal lagern ↑ Verpackte Objekte sichtbar beschriften (mit Foto) ↑ Abgebrochene oder lose Teile aufbewahren (in Kuvert oder Box), den Aufbewahrungsort allerdings dem Karteiblatt des Objektes genau vermerken ↑ Inventarnummer auf Metall: mit Klarlack (z.B. transparenter Nagellack) „grundieren“, dann mit Acrylfarbe beschriften.