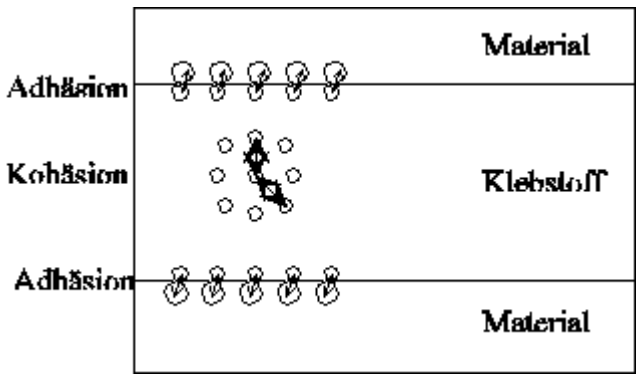
Klebstoffe

Definition Klebstoff : Ein Klebstoff ist ein nicht - metallischer Werkstoff, der Körper durch **Oberflächenspannung (Adhäsion)** und durch seine **innere Festigkeit (Kohäsion)** miteinander verbinden kann. (DIN 16920)

Definition Kleben : Das Kleben ist somit die stoffliche Verbindung von Stoffen, unter Mitwirkung eines geeigneten Klebstoffes.
(stoffschlüssiges Fügeverfahren)

Adhäsion : Unter A. wird das Haftvermögen des Klebstoffes auf dem zu klebenden Material verstanden. Sie beruht auf der Wechselwirkung von Klebstoffmolekülen mit den Molekülen des entsprechenden Materials.
- mechanische A.: je größer die Oberfläche des Materials, desto höher ist die Klebekraft
- spezifische A.: physikalisch chemische Erscheinung
  - physikalisch : Dispersionskräfte, Dipolkräfte, Van-der-Waals-Kräfte
  - chemisch : Diffusion, Adsorbtion

Kohäsion : Unter K. versteht man die innere Festigkeit des Klebstoffmaterials. Sie beruht auf den intermolekularen Kräften der Klebstoffmoleküle.



Die Kohäsionkräfte sind fast immer geringer als die Adhäsionskräfte !
→ dünner Klebstoffauftrag ergibt eine hohe Festigkeit

Voraussetzungen für haltbare Verklebungen :

1) Der Klebstoff muß das Material gut benetzen : Wird erstens erreicht, indem die Klebefläche des Materials durch Aufrauhen vergrößert wird. Zur besseren Benetzung kann auch ein Lösungsmittel hinzugegeben werden. Zweitens muß die Klebefläche sauber sein, d.h. es darf sich kein Staub, kein Fett und keine Feuchtigkeit auf der zu klebenden Oberfläche befinden. Zum Reinigen können Aceton, Alkohole (wie Isopropylalkohol) und Benzin verwendet werden.

2) Das Bindemittel muß auf der Klebefläche aushärten : Erst durch das Aushärten ergibt sich die klebende Schicht. Hierbei unterscheidet man 3 Arten des Härtens :

1) physikalisch, d.h. das makromolekulare Bindemittel liegt bereits fertig im Lösungsmittel vor. Das LM wird beim Aushärten verdampft und der makromolekulare Klebefilm bleibt zurück;

2) chemisch, d.h. das makromolekulare Bindemittel bildet sich erst beim Aushärten aus Klebstoffmonomeren durch eine Polyreaktion;
3) nichthärtend

Nach der Einteilung des Aushärtens, werden auch die verschiedenen Klebstoffarten eingeteilt.

Klebstoffarten :

1.) physikalisch härtend :

a.) Lösungsmittelklebstoffe :
- Bindemittel ca. 35 % (Polyester oder Nitrocellulose)
- Lösungsmittel 65 % (Aceton, Alkohol u. Ester)
- z.B. UHU-Alleskleber (Polyvinylester(B), Essigsäuremethylester (LM)

b.) Leime :
- wäßrige Lösungen von Pflanzlichen, tierischen oder synthetischen Polymeren
- Bindemittel : Glutin, Stärke, Casein, Dextrin
- Verwendung : vorwiegend für Holzverleimung

c.) Emulsionsklebstoffe / Dispersionsklebstoffe :
- Bindemittel liegt in Tropfenform oder fest im Wasser vor (Polyester, Polyvinylester, Polyurethane, Kautschuk)
- LM : Wasser
- meist verbreiteter Klebstofftyp

d.) Schmelzklebstoffe :
- werden in festem Zustand (z.B. als Pulver oder Folie) zw. die Fügeteile gebracht und durch Erwärmen aufgeschmolzen; nach dem Abkühlen erstarrt der Klebstoff
- Bindemittel : Polyamide, Polyester und Styrol-Butadien-Copolymere
- Abbindebeschleunigung : durch Abkühlen

2.) chemisch härtend :

- werden auch als ***Reaktionskleber*** bezeichnet, da das Bindemittel erst später in einer Polyreaktion entsteht

a.) Einkomponentenkleber :
- enthalten nur ***ein*** Monomer
- die Luftfeuchtigkeit setzt die Polyreaktion in Gang
- Monomeren : Vinyl- und Acrylmonomeren → Polymerisation
- Binden in Sekunden ab (Sekundenkleber)
- z.B. Cyanacrylaten → Polymerisation
- Abbindebeschleunigung : durch hohe Luftfeuchtigkeit

b.) Zweikomponentenkleber :
- Polyreaktion zwischen ***zwei*** Monomeren
- Monomeren : z.B. Metacrylsäureester → Polymerisation
- dazu zählen : Epoxidharze und Polyurethane durch Polyaddition
  Phenolharze durch Polykondensation
- Abbindebeschleunigung : durch Temperatur bis 180 ^{0}C

3.) nichthärtend :

Haftklebstoff :
- werden als Film auf die betreffende Fläche gestrichen und sind mehrfach benutzbar
- wachsartige Kleber
- Bindemittel : Polyacrylate und Kautschuk, der die Kleber lange Zeit weich hält
- z.B. Hansaplast, Tesa - Film)
- Abbindebeschleunigung : nicht möglich

Literaturverzeichnis :

[1] Chemie Heute Sekundarbereich II, Hannover, Schroedel Schulbuchverlag GmbH, 1991 [5]
[2] Frühauf, D., Blickpunkt Chemie, Hannover, Schroedel Schulbuchverlag GmbH, 1993
[3] Glöckner, W., Handbuch der experimentellen Chemie Sekundarbereich II, Köln, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1997
[4] Römpp, H., Chemie des Alltags, Stuttgart, Franckh`sche Verlagshandlung, 1985
[5] Weiner, M., Klebstoffe, In: PM, 12/1996, S.80 ff
[6] Selbst ist der Mann, Klebstoffübersicht, http://www.bau-markt.de/selbst/heimwerker-lexikon/uhu-klebstoffuebersicht.htm
[7] Übersicht über wichtige Klebstoffe, http://www.tu-berlin.de/fb11/fer/demontage/k6/k62/k628/links/t308.htm
[8] Übersicht und Allgemeines, http://www.komm.hdk-berlin.de/indi/scripte/kunst+klebstoffe/kunstkl51.html
[9] DMS-Kleben auf Nichtmetalle, http://www.blh.de/german/applikation/NichtMetall.htm
[10] DMS-Kleben auf Metalle, http://www.blh.de/german/applikation/Metall.htm
[11] Kleber/Klebstoffe, http://www.bmu.gv.at/entSORGEN/links/kleber.htm