

## Diplomprüfung Strunk

-versuche, welche größen vorgegeben, welche gemessen,

-ganz ausführlich alle größen des zugversuchs, unterschied technisch-wahr, was heißt gleichmaßdehnung (makroskopisch gleiche verformung, nicht mikroskopisch, da körner sich unterschiedlich verformen, da unterschiedlich orientiert und außerdem gegenseitige beeinflussung), warum genau kommt es zur einschnürung (verfestigung reicht nicht mehr aus um geometrische entfestigung zu kompensieren) → an zufälliger stelle der probe

-kriechversuch, warum? zeitstandsversuch und zeitstandkurven erklären; epsilon-t-kurve zeichnen, warum fängt sie nicht im ursprung an (zeitunabhängige, sofortige, hauptsächlich elastische anfangsdehnung)

-unterschied zugversuch-kriechversuch → thermisch aktivierte prozesse (zeitabhängig) beim kriechversuch untersuchen

-spannungsrelaxation: spannung die übrig bleibt ist auf die defekte zurückzuführen die thermisch nicht überwunden werden können → langreichweitig, also versetzungsspannungsfeld nimmt mit  $(1/r)$  ab

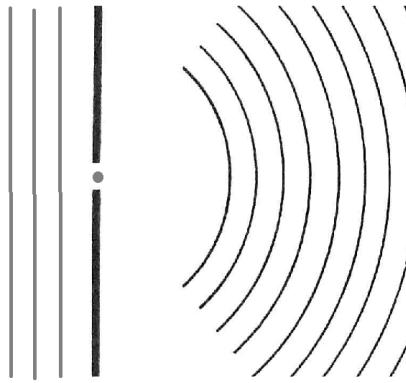
unterschied ob man den e-modul mit zugversuch oder dynamisch mit härteprüfung bestimmt: es geht um die geschwindigkeit, wenn das ganze schnell passiert (hohe frequenzen bei härtemessung) wird einiges an energie als wärme dissipiert, in der bindung selbst steckt also nachher weniger energie als wenn man langsam dehnt → e-modul nicht gleich!

-wie kann man versetzungsdichte bestimmen: taylorformel und formel für makroskopische dehnung ( $\epsilon = \rho h \cdot b \cdot x$ ), wobei problem ist, dass  $x$  (weg) nicht genau bekannt; warum wurzel von  $\rho h$ ? herleitung über versetzungsabstand → betrachtung in 2D ausreichend, da versetzungsbewegung auf einer gleitebene betrachtet wird

elektronische eigenschaften:

-Vergleich absolut perfekter Cu-Kristall ohne Leerstellen und Kristall mit genau 1 Versetzung. Wo ist der Widerstand höher, warum? => zwei unterschiedliche modelle: drude und quanten...

– Wie sieht Blochwelle aus? was war das neue an Blochs theorem: separation in ebene welle und funktion die die periodizität des gitters beschreibt (hier sagen, dass  $u(x)$  eine fourier-reihenentwicklung ist, dann freut er sich voll  $*g^*$ ), was ist überhaupt eine ebene welle: die flächen, die in phase sind breiten sich alle in die gleiche richtung aus (siehe Huygens)



-was passiert jetzt wenn diese welle auf versetzung trifft? sie wird gestreut... mathematisch? man kann sich die störung einer versetzung als **zylinderwelle** vorstellen... berechnung relativ komplex, die ebene welle in kartesischen koordinaten...

-Wo hält sich das Elektron auf? Kann man nicht sagen, man kann nur wahrscheinlichkeit angeben, mit  $\psi^2$ ; bei perfektem kristall ist wahrscheinlichkeit überall gleich, bei störung nicht mehr...

-charakteristische größen des elektrons? ladung, masse, spin... was genau bedeutet effektive masse? wenn das elektronenwelle in phase mit dem äußeren feld ist und dieses verstärkt, ist das, als ob ein teilchen mit kleinerer masse (also kleinerer trägheit) sich durch das material bewegt, die effektive masse als verbindung zwischen quantenmechanischer und klassischer betrachtungsweise... formelherleitung?

$$v = \frac{d\omega}{dk} = \hbar \frac{dE}{dk}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \hbar \frac{d^2E}{dk^2} \frac{dk}{dt} = \hbar^2 \frac{d^2E}{dk^2} \frac{dp}{dt}$$

Vergleich mit  $a = \frac{F}{m} \implies m = \frac{1}{\hbar^2 \frac{d^2E}{dk^2}}$

-warum ist der spin wichtig? magnetische eigenschaften: entscheidend ob spin up oder spin down, vergleich zur klassischen betrachtung: drehimpuls. wie groß ist der spin überhaupt?  $\frac{1}{2}$  oder  $-\frac{1}{2}$  ...kennen sie auch anordnungen, bei denen effektiv kein spin da ist? cooper-paar bei der supraleitung (BSC-Theorie grob erläutern), was gibt es noch für teilchen mit ganzzahligem spin: phononen, photonen... was ist jetzt das besondere bei den bosonen? hier gilt pauliprinzip nicht, können also alle einen zustand besetzen, (kurzer ausflug zu fermi-dirac-statistik und bose-einstein-vertelung), damit könne sie mit einer welle beschrieben werden; keine streuung  $\rightarrow$  supraleitung...

klings jetzt wahrscheinlich ein bisschen verwirrend aber wie alle anderen auch schon geschrieben haben führt einen der strunk immer gut zur lösung. insgesamt ist es einfach wichtig, dass man zeigt, dass man mitdenkt. wenn man die antwort auf eine etwas abgefahrenere frage zufällig weiß, ist es manchmal auch ganz ratsam erst einmal ein paar gedanken zu äußern, bevor man dann „spontan“ auf die lösung kommt, dann freut er sich besonders \*g\* ansonsten ist es wichtig einfach nachzufragen, wenn man nicht versteht, was er jetzt eigentlich von einem will. das macht ihm gar nichts aus und man spart sich planloses rumrätseln!

viel erfolg!