

Bild 3: Blitzlicht-induzierter Stromfluß im optischen Nerv der Seepocke. Die Blitzdauer war 10 µs. Man beachte, daß für das mittlere Auge (oben) die Geschwindigkeit des Ablaufs größer und die Höhe des Stromes kleiner ist als für das seitliche Auge (unten).

Superconductivity under High Pressure

Supraleitung unter hohem Druck

■ Tiefe Temperaturen / Sprungtemperatur (= Übergangstemperatur) / Festkörper

Ein Supraleiter mit einer um wenige Grade über der Siedetemperatur des flüssigen Wasserstoffs liegenden Sprungtemperatur könnte unsere Technik revolutionieren. Die bisher erfolgreiche Methode des empirischen Legierungsbildens scheint kurz vor diesem Ziel zu stagnieren. Ein grundlegendes Verständnis der Sprungtemperatur ist nötig. Untersuchungen von Supraleitern unter hohem Druck helfen, die bestimmenden festkörperphysikalischen Parameter zu erkennen.

Die hervorstechendste Eigenschaft des Supraleiters, einen elektrischen Gleichstrom verlustfrei zu transportieren, kann bis heute nur begrenzt technisch genutzt werden. Die derzeit höchste Sprungtemperatur T_c , das ist die Temperatur, bei der der elektrische Widerstand sprunghaft auf einen unmeßbar kleinen Wert abnimmt, liegt für eine Legierung der Zusammensetzung $Nb_3Al_{0,8}Ge_{0,2}$ bei 20,3 K*. Dieses Ergebnis jahrelangen intensiven Suchens, in dessen Verlauf Tausende teilweise sehr exotische Legierungen getestet worden sind, hat also die Siedetemperatur des flüssigen Wasserstoffs (20 K) gerade erreichen lassen. Die gegenüber Heliumkühlung wirtschaftlichere Wasserstoffkühlung kann jedoch noch

nicht genutzt werden, weil der Supraleiter erst dann einen technisch interessanten Strom tragen kann, wenn seine Sprungtemperatur einige Grad K über der Badtemperatur liegt. Es gibt zur Zeit keinen zwingenden physikalischen Grund, der eine solche weitere Steigerung der Sprungtemperatur verbieten würde. Nach heutigem Verständnis ist für das Phänomen Supraleitung eine Wechselwirkung zwischen Leitungselektronen verantwortlich, die durch Gitterschwingungsquanten vermittelt wird. Die Sprungtemperatur wird u. a. von den Eigenschaften dieser Teilchen – Elektronen und Phononen – abhängen, welche ihrerseits sehr charakteristisch von der kristallographischen Struktur des Festkörpers geprägt werden. Die Mehrzahl der bekannten Supraleiter mit Sprungtemperaturen nahe 20 K kristallisieren beispielsweise in der β -Wolfram-Struktur. Es ist bis heute nicht gelungen, alle die Sprungtemperatur bestimmenden Festkörperparameter zu erkennen und sie mit dem

* Wie nach Redaktionsschluß bekannt wurde, haben Wissenschaftler der Westinghouse Research Laboratories eine neue Niob-Germanium-Legierung mit einer Sprungtemperatur bei 22,3 K entwickelt. (Aviation Week & Space Technology 17. 9., S. 107.)

Aufklärung des Mechanismus der Licht-elektrischen Energiewandlung im Auge liefern. (DFG.)

Krischer, C.: Licht-elektrische Energiewandlung in den Augen der Seepocken. UMSCHAU 73 (1973) Heft 21, S. 667-668.

Summary:

In vision light energy of the stimulus is in the eye transformed into electric energy with an amplification of 1 : 10000. The two types of eyes of the barnacle are particularly suited for studying this process. The observed difference in response rate of the two eyes are explained with the same type of reaction occurring in cells of different size. In other animals this process is probably similar.

Literatur:

- [1] Brown, Mack. H.; Hagiwara, S.; Koike, H.; Meech, R. W.: Electrical characteristics of a barnacle photoreceptor. Federation Proceedings 30 (1971) S. 69-78.
- [2] Krischer, C. C.: The photo-electric efficiency of the median and the lateral photoreceptor of the barnacle *Balanus eburneus*. Z. f. Naturforschung 26b (1971) S. 1326-1335.
- [3] Krischer, C. C.: On the mechanism of electric response of the photoreceptors of the barnacle and other animals. Z. f. Naturforschung 27b (1972) S. 409-413.

Priv.-Doz. Dr. C. Krischer,
Institut für Neurobiologie der
Kernforschungsanlage Jülich GmbH,
Jülich

nis der se
peratur fr
dazu we
Plätzen c
Unter ho
häufig k
rungen a
der Halbl
atm (≈ 10
kation un
phasen S
spielswei
von etwa
Hochdruc
keine Sch
nis der
den (vgl.

Gey, W.:
UMSCHAU

Summary:
High press
parameter
transition f
this quant
technolog

Literatur:

- [1] Brandt,
vity at
12 (196
- [2] Gey, W.
leitung.
ausgeb
tät Köln

Institut f
Ke

Wie w

■ Umwel
Stadtpr

Mit den M
Erlebens
Regelhaft
ner stufen
weniger v
Gegend u
Fortführu

Im Zuge
gen der U
Wohnform
menschli
Siedlung
nern und
nen war l
lich über
baulicher
che Verh
senschaft
möglich,
einfacht
fizierend

MAD 9 2 107A

er Licht-
im Auge

ewandlung
SCHAU 73

s in the eye
an ampli-
eyes of the
udying this
sponse rate
ame type of
ize. In other
lar.

Koike, H.;
eristics of a
on Proceed-

efficiency of
receptor of
f. Naturfor-

m of electric
of the bar-
urforschung

C. Krischer,
iologie der
lich GmbH,
Jülich

nis der sehr komplexen Größe Sprungtemperatur führen kann. Detailliertere Studien dazu werden gegenwärtig an mehreren Plätzen der Welt durchgeführt.

Unter hohem Druck treten in Festkörpern häufig kristallographische Phasenänderungen auf. Beispielsweise wandelt sich der Halbleiter Germanium bei etwa 100 000 atm (≈ 100 kbar) in eine metallische Modifikation um. Sehr oft sind diese Hochdruckphasen Supraleiter, das Germanium beispielsweise mit einer Sprungtemperatur von etwa 5 K. Aus diesen Erkenntnissen an Hochdruckphasen können jedoch noch keine Schlüsse für ein besseres Verständnis der Sprungtemperatur gezogen werden (vgl. UMSCHAU 1973, Heft 17, S. 517).

Gey, W.: Supraleitung unter hohem Druck. UMSCHAU 73 (1973) Heft 21, S. 668-669.

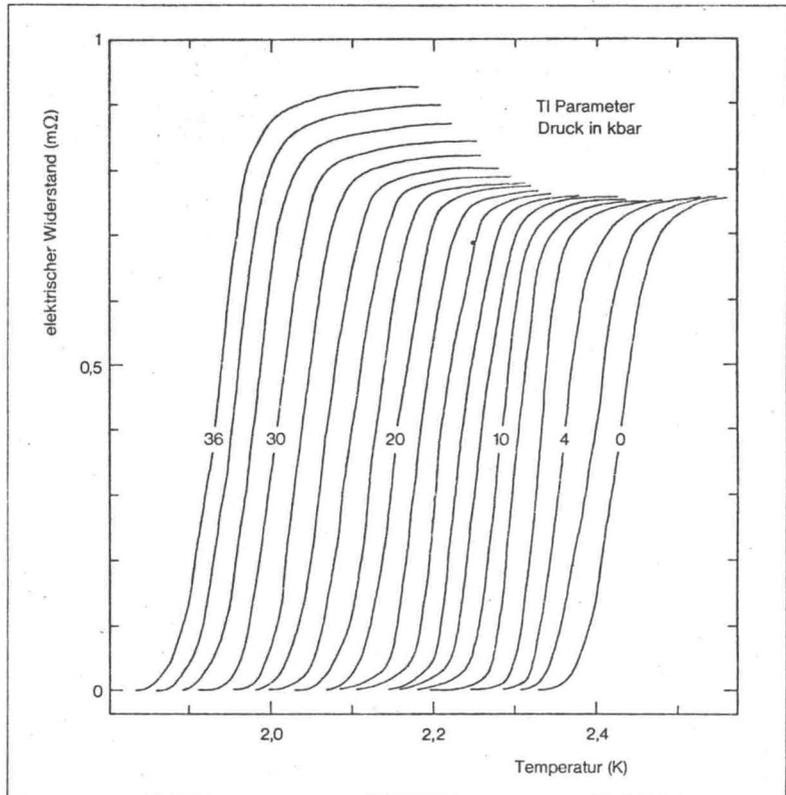
Summary:

High pressure is used as a tool to investigate the parameters that determine the superconducting transition temperature. A better understanding of this quantity may result in the development of technologically interesting superconductors.

Literatur:

- [1] Brandt, N. B.; Ginzburg, N. I.: Superconductivity at High Pressures. Soviet Phys. Uspekhi 12 (1969) S. 344-358.
- [2] Gey, W.: Die Übergangstemperatur zur Supraleitung. Sommerschule in Steibis 1969. Herausgeber: Physikalisches Institut der Universität Köln.

Prof. Dr. Wolfgang Gey,
Institut für Experimentelle Kernphysik der
Universität und des
Kernforschungszentrums Karlsruhe



Verschiebung der Übergangstemperatur einer Thalliumprobe unter Druck. Druckschritte jeweils im Abstand von 2 kbar (1 kbar \approx 1000 atm). Da der Druck bei etwa 2,4 K angelegt wurde, ist die Probe schwach kaltverformt.

Wie wirken Wohnsiedlungen?

■ Umwelterleben / Imageforschung / Ökologie / Siedlungsgestaltung / Stadtgestaltung / Stadtplanung

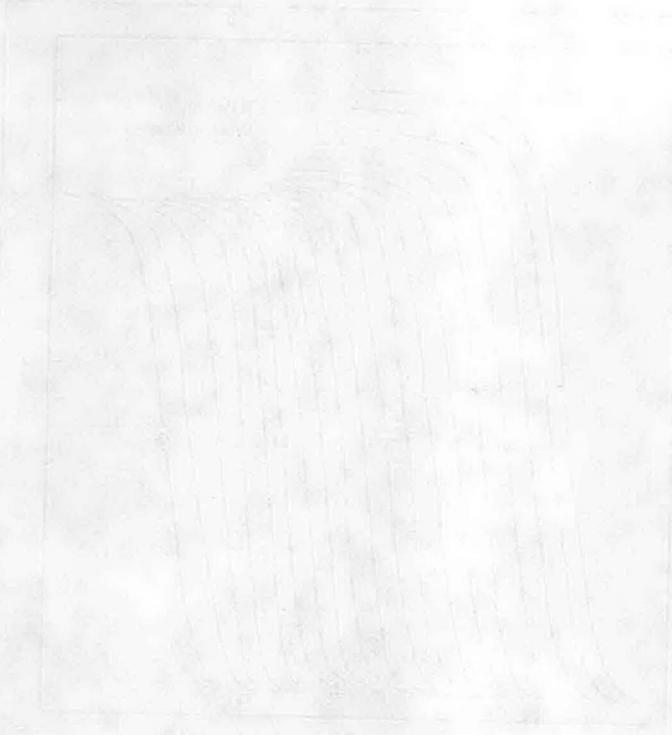
Mit den Methoden der psychologischen Imageforschung können wesentliche Aspekte des Erlebens von Wohnsiedlungen verlässlich erfaßt werden. Dabei zeigen sich überzeugende Regelmäßigkeiten hinsichtlich der Wirkung verschiedener Gestaltungsformen. Die Bewohner stufen z. B. ihr städtisches Quartier grundsätzlich positiver ein als die mit der Gegend weniger vertrauten Personen. Darüber hinaus sind je nach der Beziehung zur beurteilten Gegend unterschiedliche Akzentuierungen im Umwelterleben festzustellen, die bei einer Fortführung der Forschung brauchbare Hinweise für die Stadtgestaltung versprechen.

Im Zuge kritisch reflektierter Betrachtungen der Umwelt fällt auch der Blick auf die Wohnformen und ihre Wirkungen auf das menschliche Verhalten. Die Vielfalt der Siedlungsgestaltungen und der bei Bewohnern und Passanten ausgelösten Reaktionen war bisher der Grund dafür, daß lediglich über den bestimmenden Einfluß städtebaulicher Konzeptionen auf das menschliche Verhalten spekuliert wurde. Naturwissenschaftlich fundierte Aussagen sind nur möglich, wenn man die Fragestellung vereinfacht und sich zunächst mit grob klassifizierenden Aussagen begnügt. Es ist zu

hoffen, daß man später einmal bereits bei der Stadtplanung das Verhalten der Menschen in bestimmten Umweltkonstellationen voraussagen kann. Auf der Objektseite – also bei den Wohnsiedlungen – wird die Forschung zunächst auf in sich einheitlich gestaltete und gegen die Umgebung klar abgesetzte Wohnquartiere beschränkt. Auf der Subjektseite – dem Verhalten und Erleben des Menschen – ist die Beschränkung des Forschungsgegenstandes schwieriger. Die Reaktionen des Menschen auf seine Umwelt haben eine variantenreiche und komplizierte Bedin-

gungsgrundlage, in der die jeweilige städtische Umwelt nur eine recht bescheidene Rolle spielt. Es müssen deshalb über hier nicht zu erörternde Stichprobentechniken durchschnittliche Reaktionstendenzen ermittelt werden, in denen sich situations- und persönlichkeitsabhängige Reaktionstendenzen weitgehend ausgleichen. Darüber hinaus werden die Erkundungen nur auf die im allgemeinen zu erwartenden emotional-ästhetischen Wirkungen gerichtet [1]. Eine weitere Einengung des Forschungsbereiches ergibt sich durch die Anwendung eines notwendigerweise beschränkten Satzes von Einschätzungsskalen, die als „Semantisches Differential“ [2] bekanntgeworden sind. Nach einer besonderen Anpassung an den Forschungszweck kann damit in quantifizierter Form festgestellt werden, wie Wohnsiedlungen den Menschen qualitativ anmuten. Es werden 26 siebenstufige Skalen verwendet, auf

MAR 26 1974



Prof. Dr. W. Gey

INSTITUT FÜR EXPERIMENTELLE KERNPHYSIK
DER UNIVERSITÄT (TH) KARLSRUHE
AUF DEM KERN-FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE
78 KARLSRUHE - POSTFACH 3640
TELEFON: LINKENHEIM 823500/1 UND 4308

100 7-7A