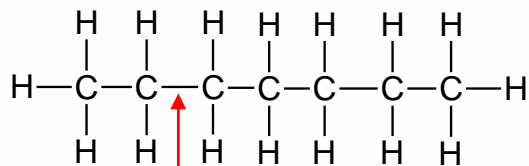


Zwischenmolekulare
Kräfte
(Wechselwirkungen)

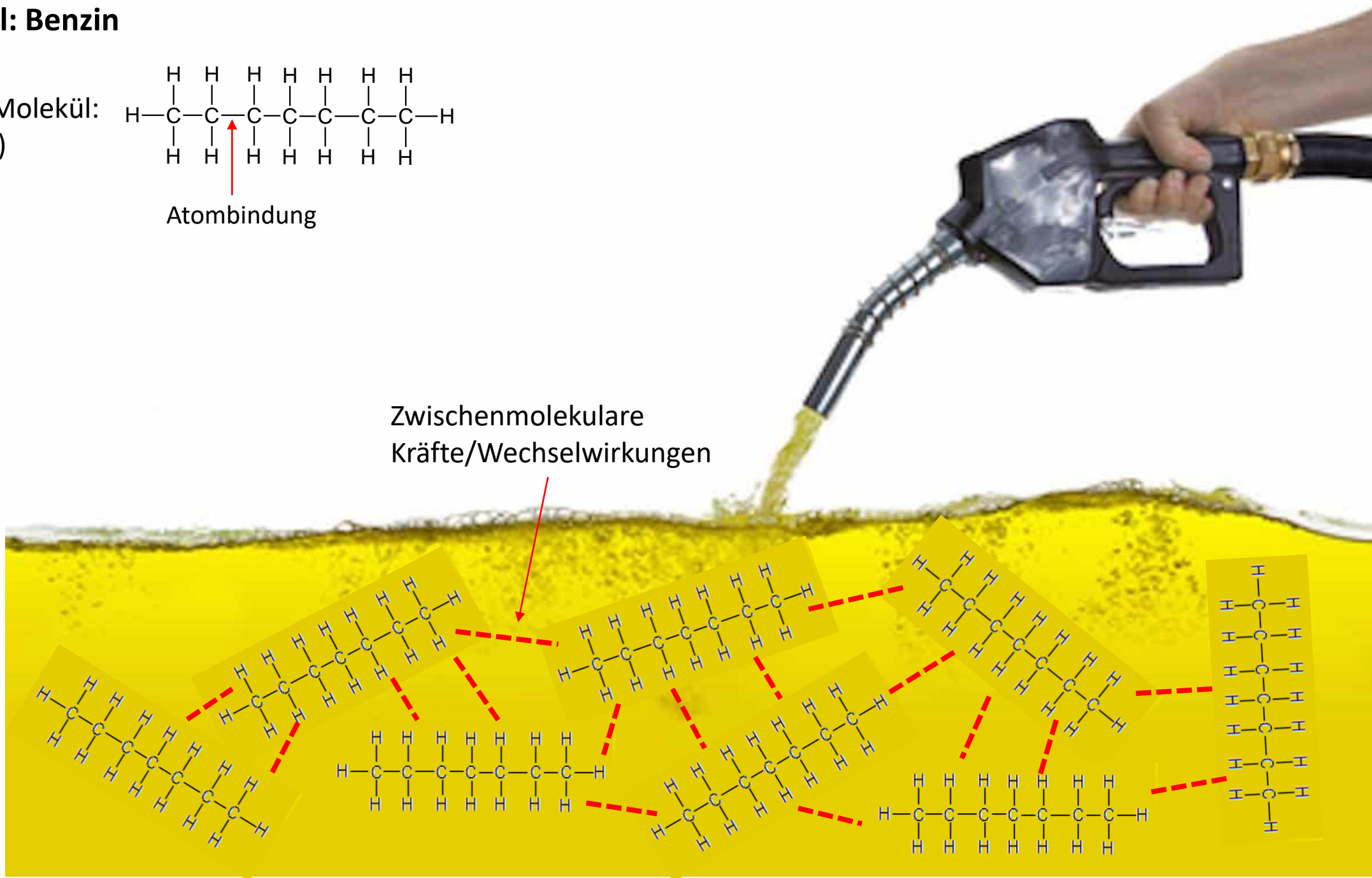
Beispiel: Benzin

Benzin-Molekül:
(Heptan)



Atombindung

Zwischenmolekulare
Kräfte/Wechselwirkungen



Zwischen einzelnen Molekülen wirken Anziehungskräfte, die **zwischenmolekularen Kräfte** (Wechselwirkungen). Diese sind je nach Polarität der Moleküle unterschiedlich stark.

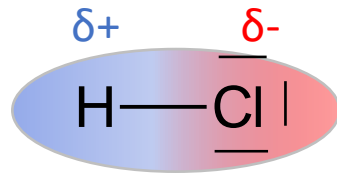
Je nach Stärke der Wechselwirkungen unterscheidet man

London-Kräfte

Dipol-Dipol-Kräfte

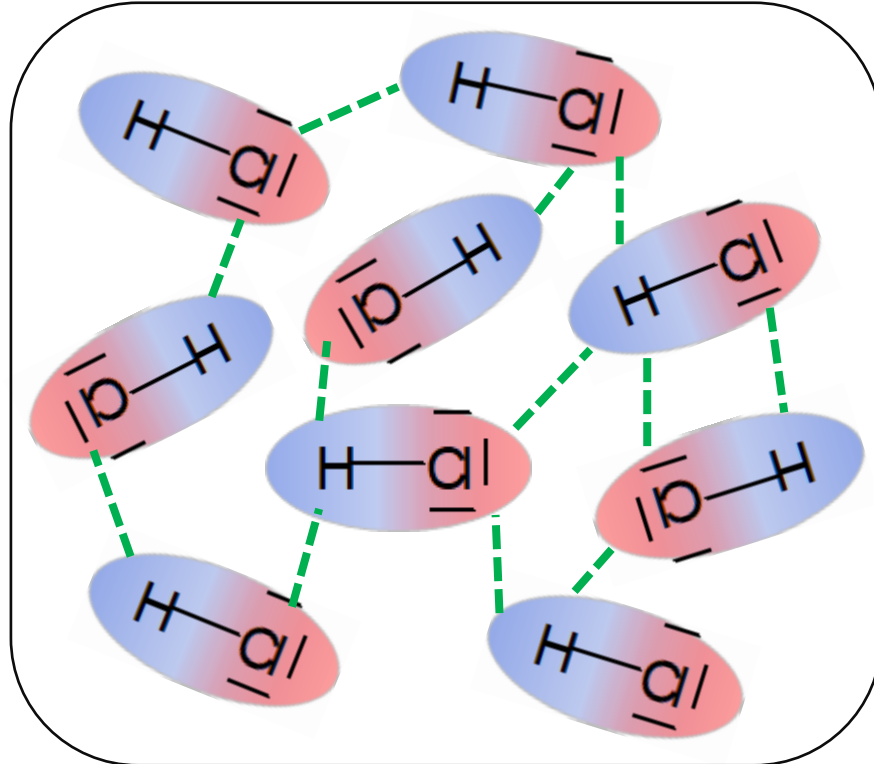
Wasserstoffbrücken

1. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen



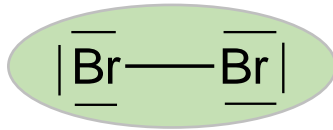
Dipolmolekül

Heftaufschrieb

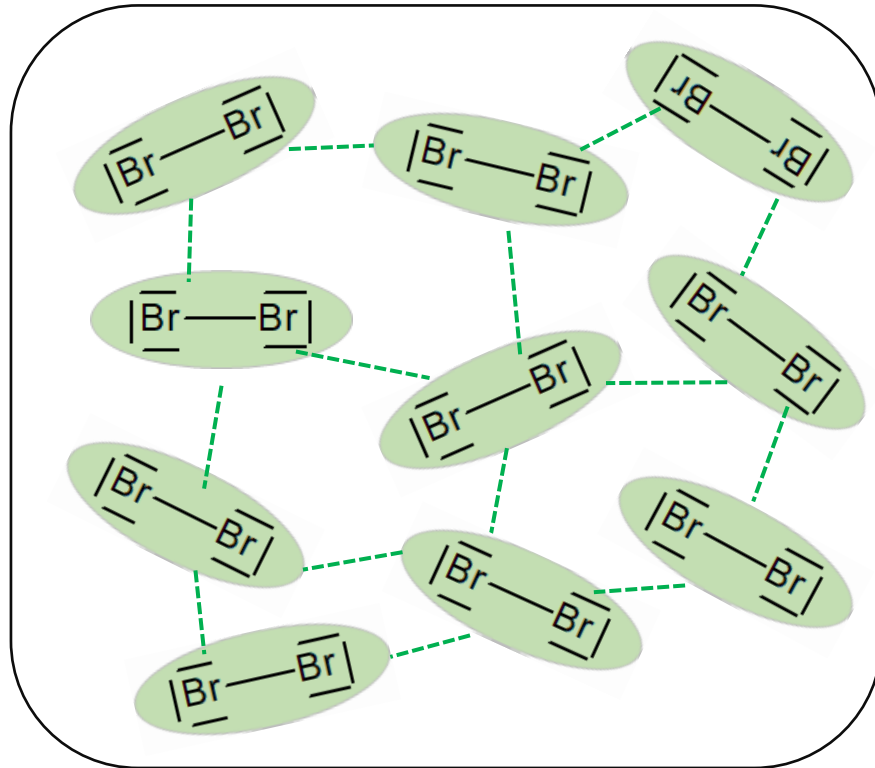


Aufgrund ihrer unterschiedlichen Teilladungen bilden Dipolmoleküle Anziehungskräfte zu den Nachbarmolekülen aus, die sog. **Dipol-Dipol-Kräfte**. ----

2. London-Wechselwirkungen



Unpolares Molekül



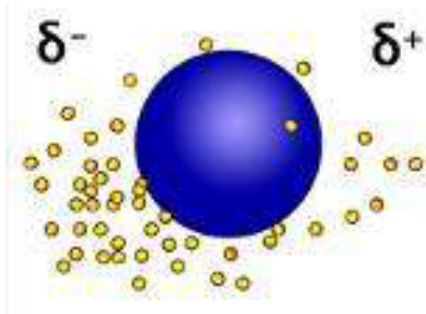
Heftaufschrieb

Auch zwischen unpolaren Molekülen wirken schwache Anziehungskräfte, die sog. **London-Kräfte***. -----

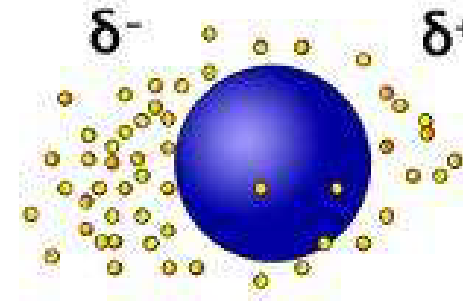
**Im Buch werden sie als van-der-Waals-Kräfte bezeichnet.*

Ursache der London-Kräfte:

3. Zwischen beiden Dipolen kommt es zu einer kurzfristigen Anziehung, den **London-Wechselwirkungen**

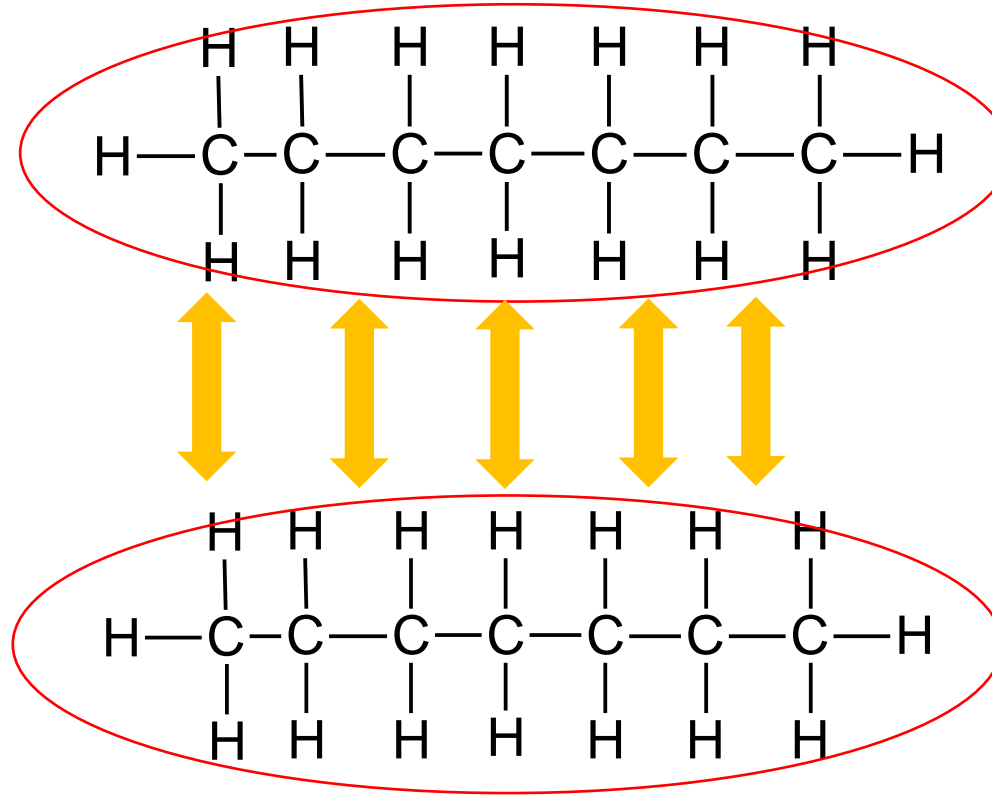
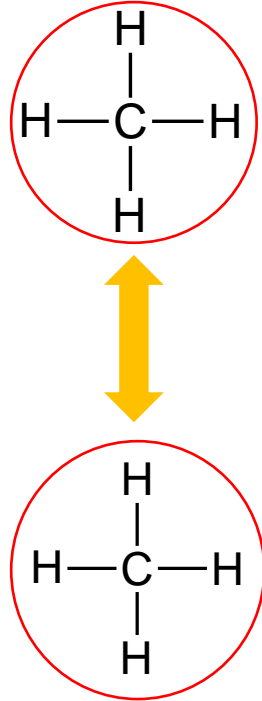


1. Die Elektronen in einem Atom oder Molekül befinden sich zufällig auf einer Seite. Es ergibt sich ein **temporärer Dipol**
(temporär = kurzzeitig, zeitweilig)



2. Der temporäre Dipol nähert sich einem anderen Atom. Dadurch werden dessen Elektronen entsprechend der Teilladung angezogen oder abgestoßen. Durch die ausgelöste Ungleichverteilung der Elektronen entsteht ein **induzierter Dipol**
(induziert = ausgelöst, erzeugt)

London-Kräfte im Vergleich:

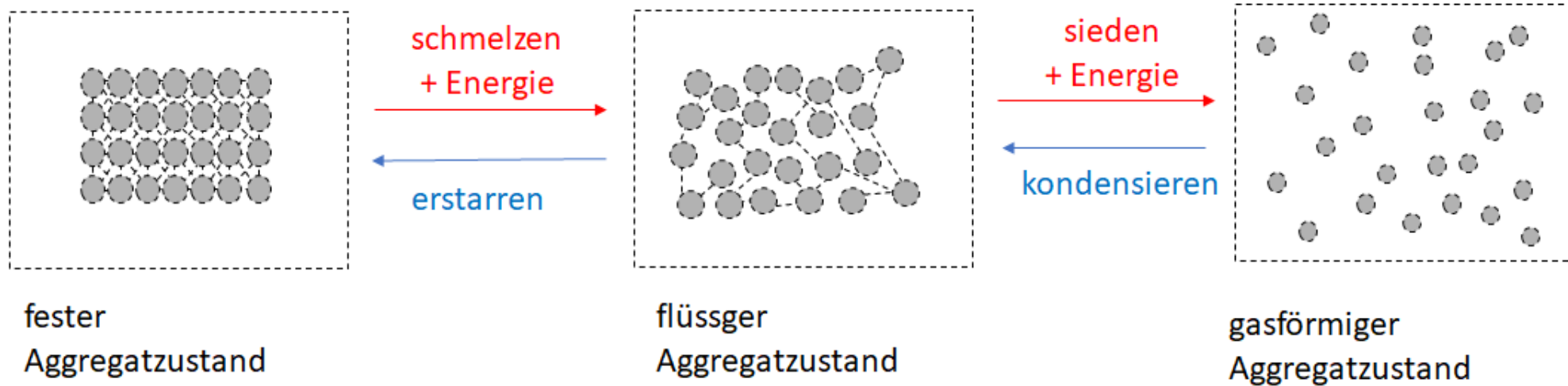


Merke:

Je größer die Moleküle und ihre Oberfläche, desto stärker sind die London-Wechselwirkungen!

	London- Wechselwirkungen	Dipol-Dipol- Wechselwirkungen
Wirken zwischen Molekülen mit folgender Polarität (mit Beispiel)	Atome oder unpolare Moleküle z.B. Iod-, Fluor-, Chlor-, Brommolekül, Wasserstoff (H ₂), Sauerstoff (O ₂), Methan (CH ₄)	Dipolmoleküle z.B. Chlorwasserstoff (HCl)
Ursache der Anziehungskräfte	Temporäre (zeitweilige) Dipole und dadurch induzierte (erzeugte) Dipole	Permanente (dauerhaften) positiven und negativen Teilladungen im Dipolmolekül
Stärke der Anziehungskräfte ist abhängig von	Je größer das Molekül und die Atome im Molekül (Ordnungszahl), desto mehr Elektronen sind vorhanden und desto stärker sind die London-Kräfte.	Je größer die Elektronegativitätsdifferenz zwischen den Atomen, desto stärker das Dipolmolekül und desto stärker die Dipol-Dipol-Kräfte

Die Auswirkungen der zwischenmolekularen Wechselwirkungen



Beim Schmelzen/Sieden eines Stoffes müssen die Anziehungskräfte zwischen den Stoffteilchen überwunden werden. **Je stärker diese sind, desto höher ist die Schmelz- oder Siedetemperatur dieses Stoffes.**