

Rühren mit dem KPG-Rührer

KPG = **k**erngezogenes **P**räzisionsglasgerät

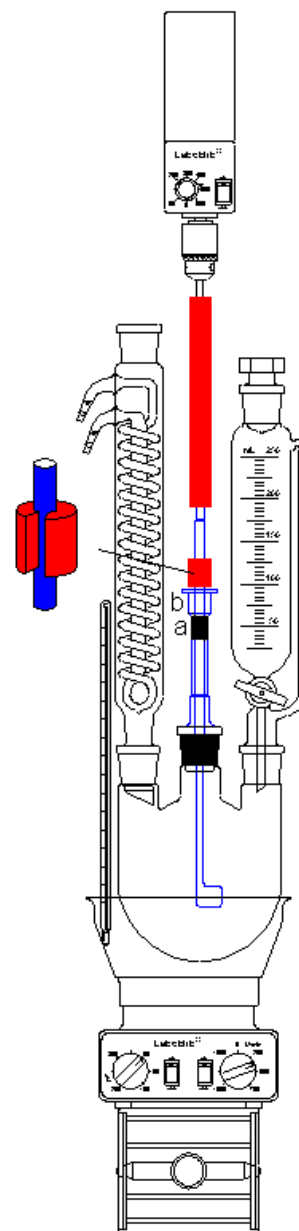
KPG-Rührer sind heutzutage weitgehend von Magnetrührern verdrängt worden und werden im Regelfall nur noch dann verwendet, wenn wegen viskoser Mischungen oder großer Volumina große Rührkräfte aufzubringen sind, die der Magnetrührer nicht schafft.

In der nebenstehenden Abbildung ist der KPG-Rührer blau eingezeichnet. Er besteht aus einem Rührstab, der passgenau in eine Lagerhülse eingeschliffen ist.

Worauf Sie beim Arbeiten mit dem KPG-Rührer achten sollten:

- Es gibt Rührer verschiedener Länge. Sie brauchen einen Rührer, der zu Ihrem Kolben passt! Der geschliffene Teil der Welle muss beim Betrieb vollständig in der Lagerhülse laufen.
- Die Apparatur wird an dem in der Abbildung schwarz markierten Schliff sowie an der schwarz markierten Stelle der Hülse (a) **fest** eingespannt. Auch die obere Stativklammer wird hier ausnahmsweise fest zugezogen, weil beim Betrieb beträchtliche mechanische Belastungen auftreten können, die die Apparatur zum Schwingen bringen können. **Verwenden Sie keine Schliffverbindungsklemme zum Fixieren der KPG-Lagerhülse!**
- Zum Ankuppeln des Motors verwenden Sie ein nicht zu kurzes Stück Vakuumschlauch (in der Abbildung rot eingezeichnet). Je länger der Schlauch ist, um so weniger wird die KPG-Welle durch Scherkräfte belastet, die auftreten, wenn der Motor nicht exakt über der Welle montiert wird¹.
- Probieren Sie den Motor aus, bevor sie ihn einbauen! Achten Sie auf folgende Dinge:
 - Verstellen Sie die Rührgeschwindigkeit nur bei laufendem Motor! Bei den im Praktikum verwendeten Modellen rufen Sie einen Getriebeschaden hervor, wenn Sie das Getriebe im Stillstand verstellen..
 - Der Motor soll in allen Drehzahlbereichen genügend Durchzugskraft haben.
 - Regeln Sie die Geschwindigkeit **vor dem Einbau** auf den kleinstmögliche Wert herunter.

Der Einbau des Motors wird Sie viel Schweiß kosten: Er ist schwer und muss ausgerechnet ganz oben eingebaut werden, wohin Ihre Arme nur noch schwer hinlangen



¹ In älteren Literaturquellen wird statt eines längeren Schlauchs oft empfohlen, zwei kurze Schlauchstücke zu verwenden, die mit einem Glasstab verbunden werden. Außer mehr Mühe beim Aufbau bringt das aber in der Praxis wenig.

können. Sie werden sich ärgern, wenn der eingebaute Motor nicht funktioniert oder wegen zu hoher Geschwindigkeit Ihre Apparatur kaputt schlägt.

- Geben Sie sich viel Mühe, die Antriebsachse des Motors genau über der KPG-Welle zu positionieren. Gucken Sie dabei auch mal von der Seite! Sie vermeiden dadurch unnötige Scherkräfte, die die Rührwelle belasten.
- Kühler und Tropftrichter ruhen durch ihr Eigengewicht fest in den Schliffen. Sind Druckstöße in der Apparatur, für die es freilich mannigfaltige Gründe geben kann, nicht auszuschließen, kann man Sie mit weiteren Stativklappen oder Schliffverbindungsklappen fixieren. Über Vorteile und Nachteile dieser Fixierungen lesen Sie bitte in der Beschreibung der **einfachen Reaktionsapparatur**. Informieren Sie sich auch über die **speziellen Probleme** mit Schliffverbindungsklappen bei der Verwendung von Tropftrichtern.
- Während des Betriebes muss der KPG-Rührer immer gut gefettet bleiben. Fetten Sie mit Paraffin - keinesfalls mit Schliff fett! Günstig ist es, wenn die KPG-Lagerhülse am oberen Ende wie in der Abbildung ersichtlich eine kleine Erweiterung (b) besitzt, die beim Betrieb als Paraffinreservoir dient. Trotzdem kann der KPG-Rührer beim Betrieb eine beträchtliche Reibungswärme entwickeln. Wegen der inhärenten Gefahr des Festfressens infolge Schmiermittelverlusts dürfen die vorhandenen KPG-Rührer nicht unbeaufsichtigt - vor allem nicht über Nacht betrieben werden².
- Da die KPG-Rührwelle auf den Antriebsschlauch nur aufgesteckt ist, ist es nicht auszuschließen, dass sich die Welle beim Betrieb allmählich aus dem Schlauch herausarbeitet und dann auf den Kolbenboden schlägt. Um dies und einen möglicherweise daraus folgenden Kolbenbruch zu verhindern, wird ein ca. 2 cm langes, längs geschlitztes Stück Vakuumschlauch so auf die Welle gesteckt, dass Sie beim Herunterfallen den Kolbenboden nicht durchschlagen kann. Entnehmen Sie näheres dem vergrößerten Ausschnitt der Abbildung.

² Es gibt andere KPG-Rührer, bei denen das Festfressen nicht möglich ist. In der Regel haben Sie dafür andere Nachteile. Im Praktikum gibt es keine Versuche, die ein Rührenlassen mit dem KPG-Rührer über Nacht erfordern.