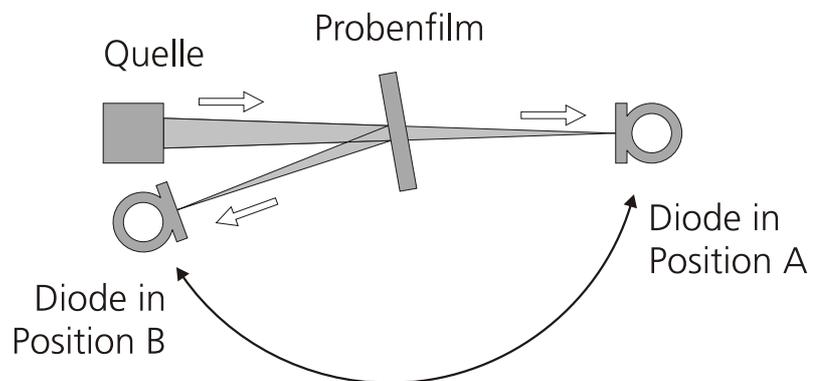


## B. Transmissions- und Reflexionsdaten

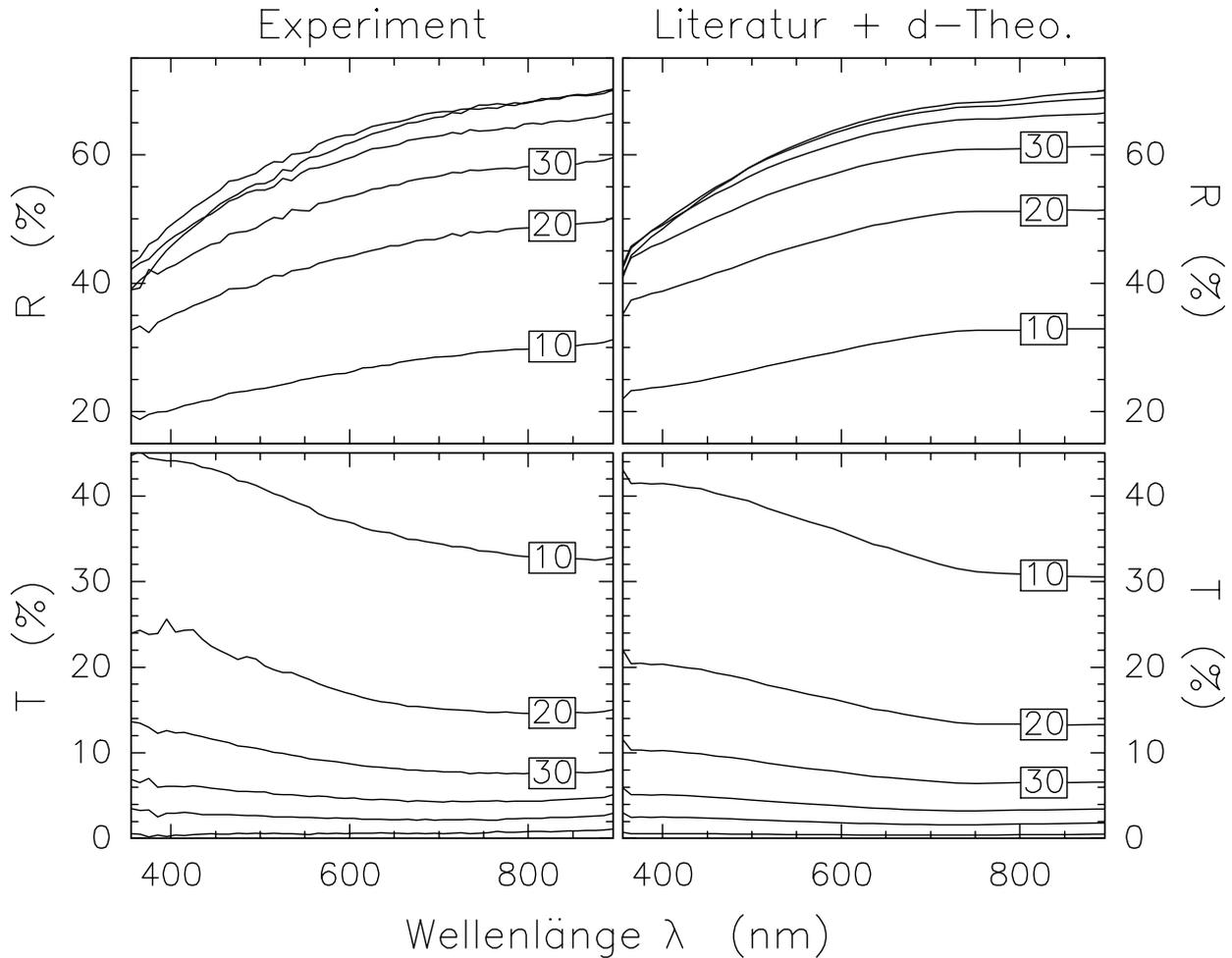
**Abbildung B.1.:**

Skizze der zur Messung der Filmreflektivität verwendeten Anordnung in einem kommerziellen Spektrometer der Firma Beckman.



In Zusammenhang mit Abb.(1.20)<sub>34</sub> und Abb.(5.21)<sub>112</sub> wurden das Reflexions-, Transmissions und Absorptionsvermögen von Metallfilmen diskutiert. Um die für die Experimente dieser Arbeit verwendeten Filme zu charakterisieren und deren Qualität zu überprüfen, wurde ein kommerzielles Spektrometer der Firma Beckman benutzt. Dieses Spektrometer ermöglicht die Messung der Transmission in einem kleinen, abgedunkelten Messraum. Für die Berechnung der Absorption müssen aber auch Reflexionswerte vorliegen, die für die in [13, 34] gezeigten Gold-Daten mit Hilfe einer Umlenkung und eines *bulk*-Gold-Films als Kalibrierspiegel aufgenommen wurden. Diese Messungen wurden dann mit der theoretischen und wellenlängenabhängigen Reflektivität multipliziert. Damit konnten diese Reflektivitätsdaten zwar eine Aussage über die Qualität der verwendeten theoretischen Filmdickenabhängigkeit und auch über die Filmqualität machen, es handelt sich dabei aber nicht um eine reine Messung von  $R(\lambda, d)$ . Um diesen Umstand zu verbessern und insbesondere damit diese Messung auch an anderen Metallen durchgeführt werden konnte, für die kein Modell der Reflektivität vorliegt, musste der Aufbau leicht abgewandelt werden. Es wird jetzt zur Kalibrierung der Reflektivitätsmessung die Messdiode direkt in den Strahlengang gestellt, Position A in Abb.(B.1). Für die eigentliche Messung der Reflektivität wird dann der Strahl an der Probe auf die Diode reflektiert, die dazu in die Position B bewegt wird. Diese Position ist bestimmt durch die Tatsache, dass die Reflexion möglichst normal erfolgen soll und der Strahlfokus sich nicht gegenüber der Kalibrierungsposition verändert haben darf. Dies kann

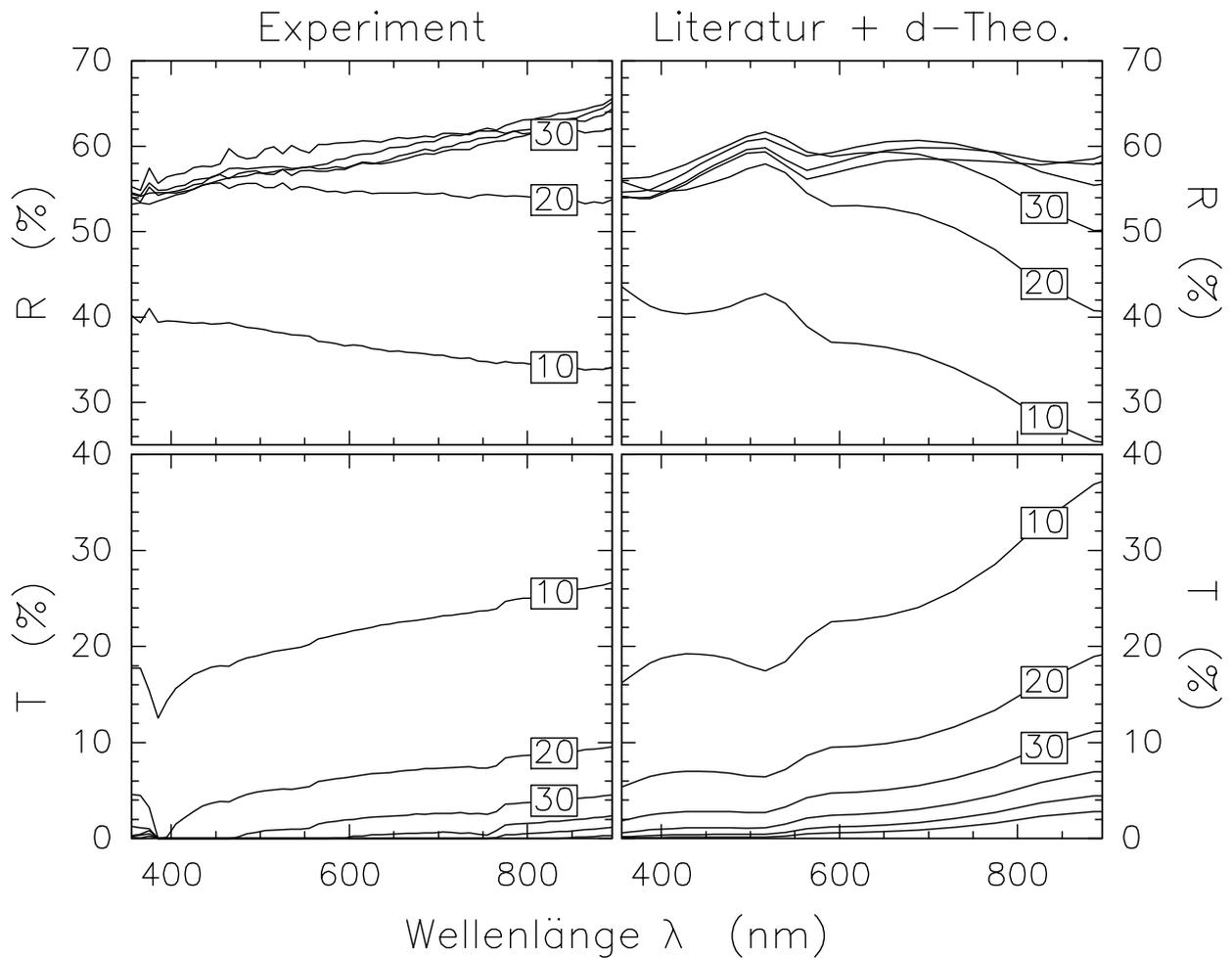
realisiert werden, wenn die Messdiode auf einer Kreisbahn um den Probenort verschoben werden kann.



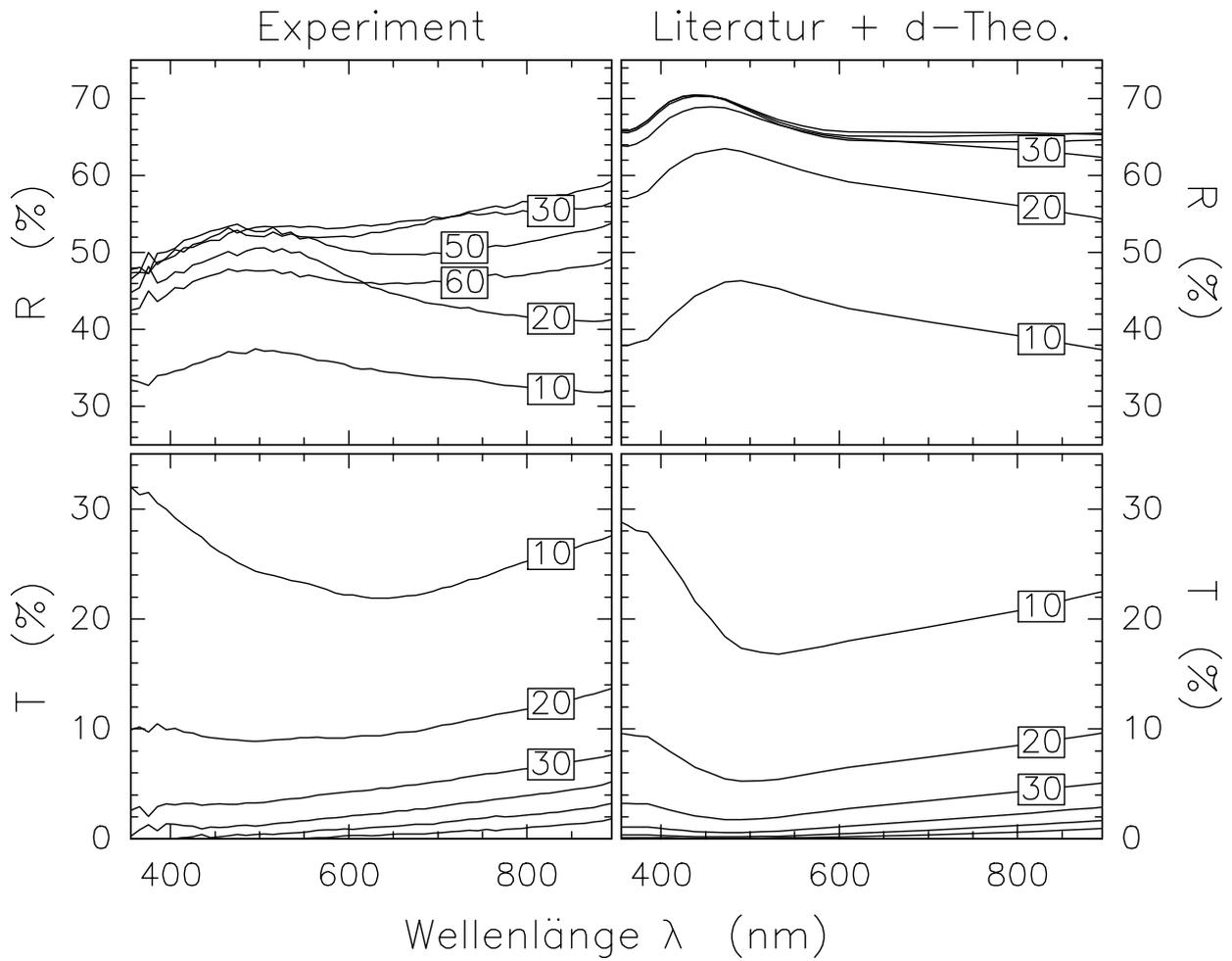
**Abbildung B.2.:** Reflexions- und Transmissionsvermögen an Ni in Abhängigkeit von Wellenlänge und Filmdicke ( $d = 10 \dots 60 \text{ nm}$ ). Gezeigt sind links die mit einem Beckman-Spektrometer vermessenen Filme und rechts die aus der Literatur [78] entnommenen Werte unter Berücksichtigung von Vielfachreflexionen im Film. Die Zahlen geben die Filmdicke in Nanometer an, die nicht beschrifteten Filme folgen dem gezeigten Trend.

Die Ergebnisse der damit durchgeführten Messungen sind für Gold in Abb.(1.20)<sub>34</sub>, für Nickel in Abb.(B.2), für Molybdän in Abb.(B.3) und für Chrom in Abb.(B.4)<sub>134</sub> gezeigt und wurden in Kap.(5.3.3)<sub>108</sub> diskutiert.

Die Abweichungen im Reflexionssignal von Chrom zwischen den Beckman- und den Literaturwerten kann nicht in einer Winkelabhängigkeit der Reflexion begründet sein. Wie aus der Abb.(B.1)<sub>131</sub> ersichtlich ist, wird mit diesem Aufbau die Messung der Reflektivität unter einem kleinen Restwinkel durchgeführt,  $\alpha \approx 10^\circ$ . Die Winkelabhängigkeit des Signals ist in diesem Bereich aber vernachlässigbar.



**Abbildung B.3.:** Reflexions- und Transmissionsvermögen an Mo in Abhängigkeit von Wellenlänge und Filmdicke ( $d = 10 \dots 60 \text{ nm}$ ). Gezeigt sind links die mit einem Beckman-Spektrometer vermessenen Filme und rechts die aus der Literatur [78] entnommenen Werte unter Berücksichtigung von Vielfachreflexionen im Film. Die Zahlen geben die Filmdicke in Nanometern an, die nicht beschrifteten Filme folgen dem gezeigten Trend. Die Zacken im Transmissions-signal z.B. bei 550 nm und 750 nm haben ihre Ursache in einer Messbereichsumschaltung in dem Spektrometer.



**Abbildung B.4.:** Reflexions- und Transmissionsvermögen an Cr in Abhängigkeit von Wellenlänge und Filmdicke ( $d = 10 \dots 60 \text{ nm}$ ). Gezeigt sind links die mit einem Beckman-Spektrometer vermessenen Filme und rechts die aus der Literatur [78] entnommenen Werte unter Berücksichtigung von Vielfachreflexionen im Film. Die Zahlen geben die Filmdicke in Nanometer an, die nicht beschrifteten Filme folgen dem gezeigten Trend.