

# Lecherleitung



# SW - 25

## Dezimeterwellen auf Drähten

## Schwingungen und Wellen

Folie  Dia  Film  Video  PC-Programm  Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 07.10.04

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Brackenhofer G.*

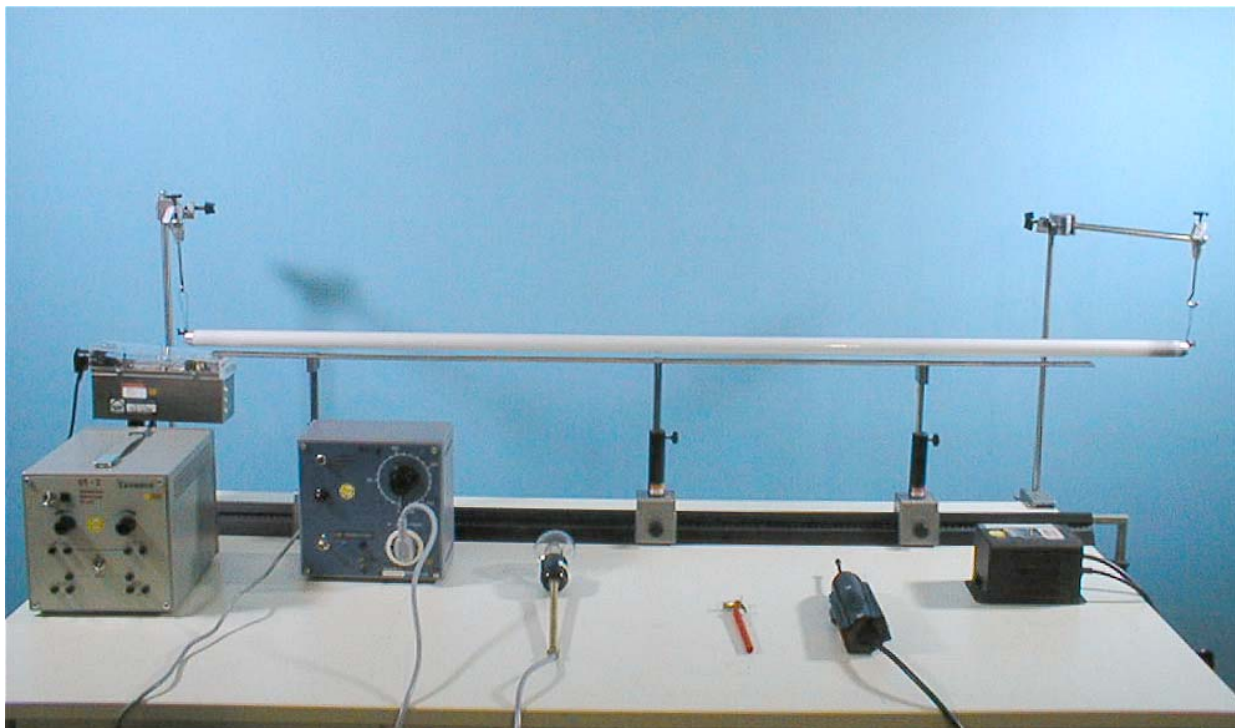
Stichworte: Lecherleitung: Dezimeterwellen; Stehende Wellen: Lecherleitung; Wellenwiderstand: Lecherleitung mit dm-Wellen; Ausbreitungsgeschwindigkeit von dm-Wellen in Luft und Wasser: Lecherleitung.

Zweck: Fortschreitende und stehende Wellen auf einer Lecherleitung (mit einigem Aufwand auch in Wasser). Abschlusswiderstand der Leitung (Wellenwiderstand).

Zubehör:

- Sender L 58201 {43-3}
- Netzgerät L 52235 {65-2}
- Lecher- System L 58203 {43-4}
- Tastkopf mit Glühlampe {43-3}
- Leuchtstoffröhre {43-3}
- Vakuumprüfer {19-5} zum Zünden der Leuchtstoffröhre
- Glimmlampe {74-1} mit Stelltransformator P 7431 {64-5}
- Optische Bank, Stativmaterial {4-5}

Bild:



Aufbau: Der Dezimeterwellensender wird über das zugehörige Vielfachkabel mit dem Netzgerät (Rückseite) verbunden. Etwa eine Minute nach Einschalten des Netzgeräts kann der Schalter auf der Vorderseite des Netzgeräts nach unten geschaltet werden. Das geschlossene Ende der Lecherleitung wird über der Sendeschleife des Senders fixiert (siehe Bild und Anleitung Leybold 58201). Die Leitung ist  $5/4 \lambda$  lang. Das offene Ende kann durch einen  $\lambda/4$ -Bügel verlängert oder durch einen Dipol oder Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.

- Durchführung:
- 1. Fortschreitende Wellen:**  
Wird die Reflexion am Ende der Leitung durch einen Abschlusswiderstand ( $280 \Omega$ ) oder durch einen Dipol verhindert, so hat man nur fortschreitende Wellen. Nachweis mit dem Glühlampentastkopf. Das Lämpchen leuchtet überall gleich stark.
  - 2. Stehende Wellen:**  
Bei offenem oder kurzgeschlossenem Ende findet Reflexion statt, die zu stehenden Wellen führt. Nachweis mit Glühlampentastkopf oder mit Glimmlampe. Die Glimmlampe muss mit dem Transformator ganz leicht zum Glimmen angeregt werden (rot). Bei hoher Feldstärke zwischen den Lecherdrähten leuchtet sie dann blau.
  - 3. Stehende Wellen mit Leuchtstoffröhre.**  
Ohne großen Aufwand lassen sich die stehenden Wellen in der Lecherleitung mit Luft als Umgebung zeigen: Leuchtstoffröhre im Abstand von 2 bis 3 cm über der Lecherleitung aufhängen. Mit dem Vakuumprüfgerät zünden: Man sieht sehr gut die hellen und dunklen Stellen. Schwieriger zu justieren ist der Versuch, wenn man die verkürzte Wellenlänge in Wasser zeigen will. Dazu die Lecherleitung mit dem Stück Leitung in der Plexigasküvette {43-3} verlängern. Demineralisiertes Wasser bis knapp über die Lecherleitung einfüllen und die kleine Leuchtstoffröhre direkt drauflegen. Zünden. Abstände und Wasserstand optimieren.

Technische Daten:  
Sendefrequenz: 433,92 MHz (gemessen: 435,12 MHz)  
Wellenlänge in Luft: 69,14 cm (gemessen: 68,8 cm)  
Ausgangsleistung des Senders: maximal 0,5 Watt

Hinweis: Andere Versuche mit Dezimeterwellen:  
SW-98: Abhängigkeit der Wellenlänge vom Medium  
SW-99: Hertzscher Dipol, Polarisation, Abstrahlung  
SW-54: „Messung“ der Lichtgeschwindigkeit (d.h. Bestätigung der Längeneinheit).