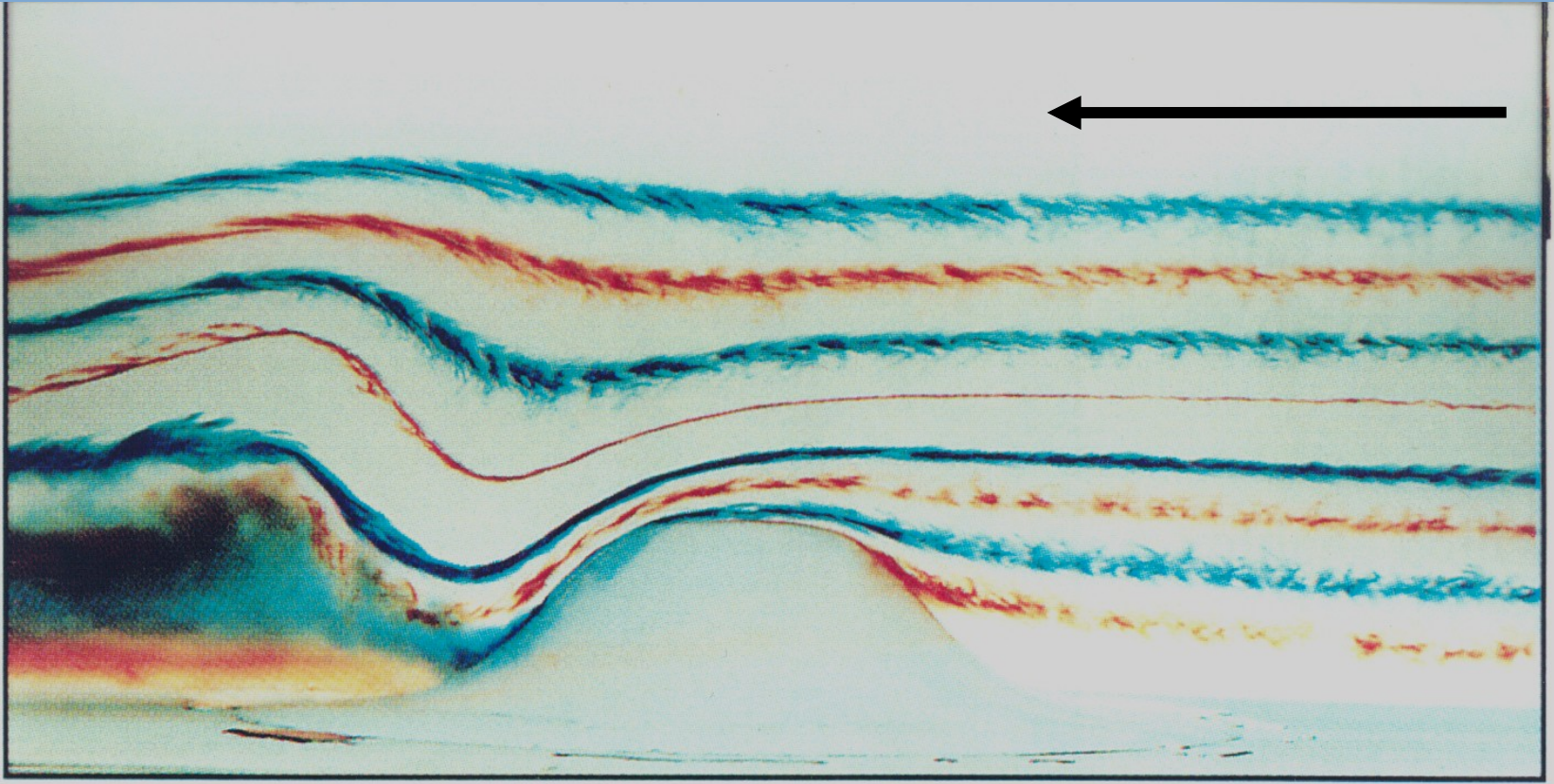
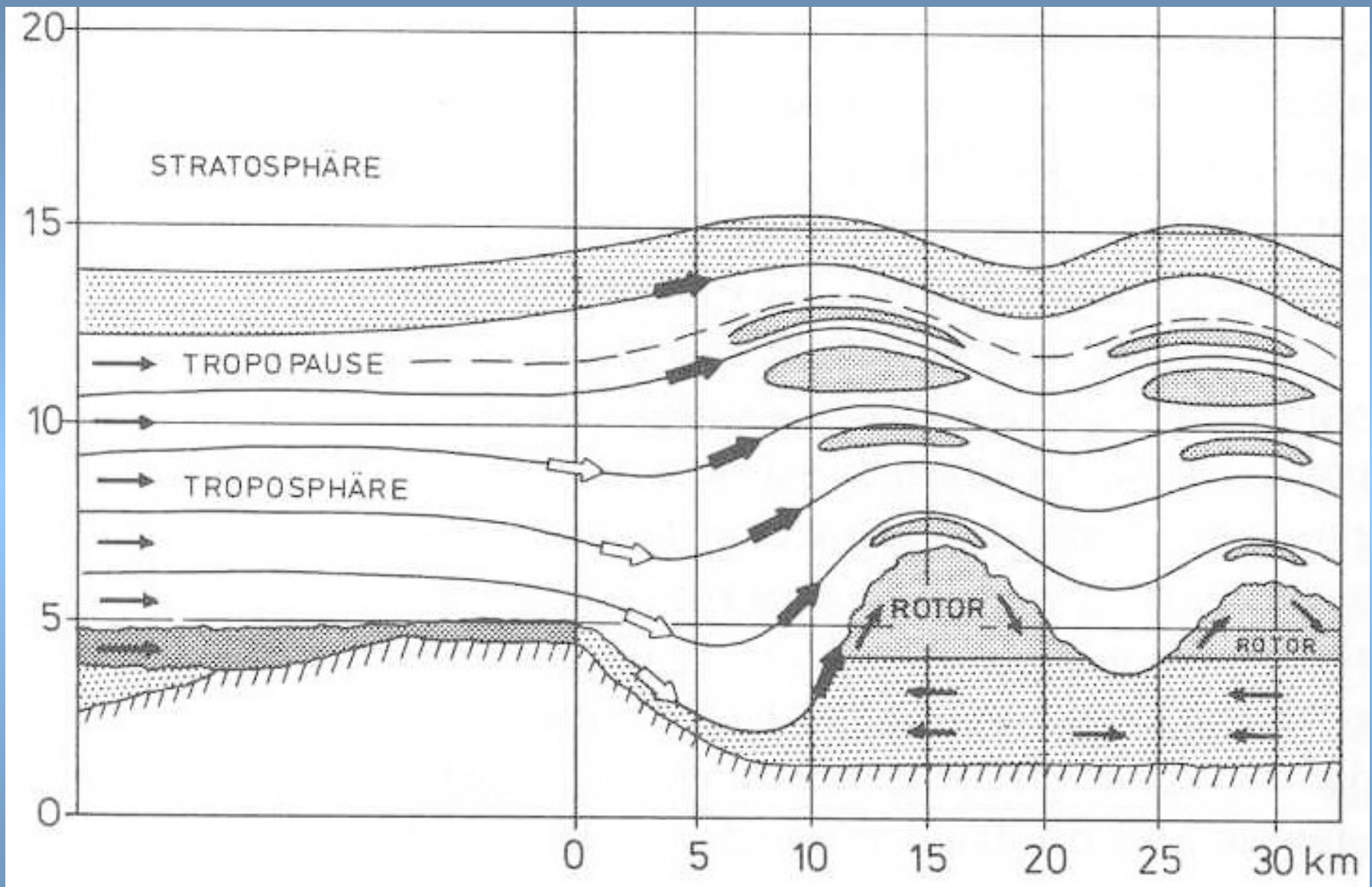


Leewellen : Laborexperimente



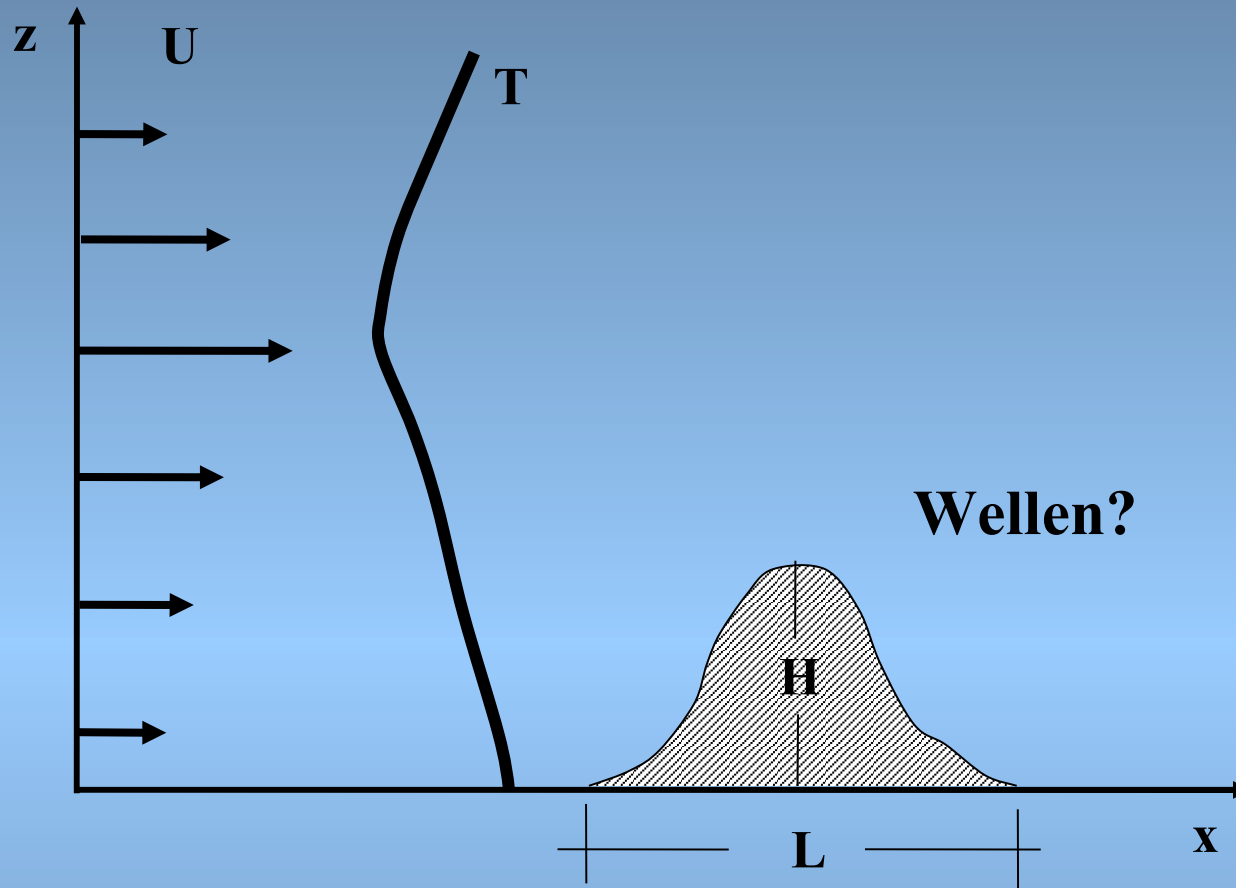
Dieter Etling, Christoph Knigge,
 Institut für Meteorologie und Klimatologie
 Leibniz Universität Hannover





Schema von Leewellen und Rotoren

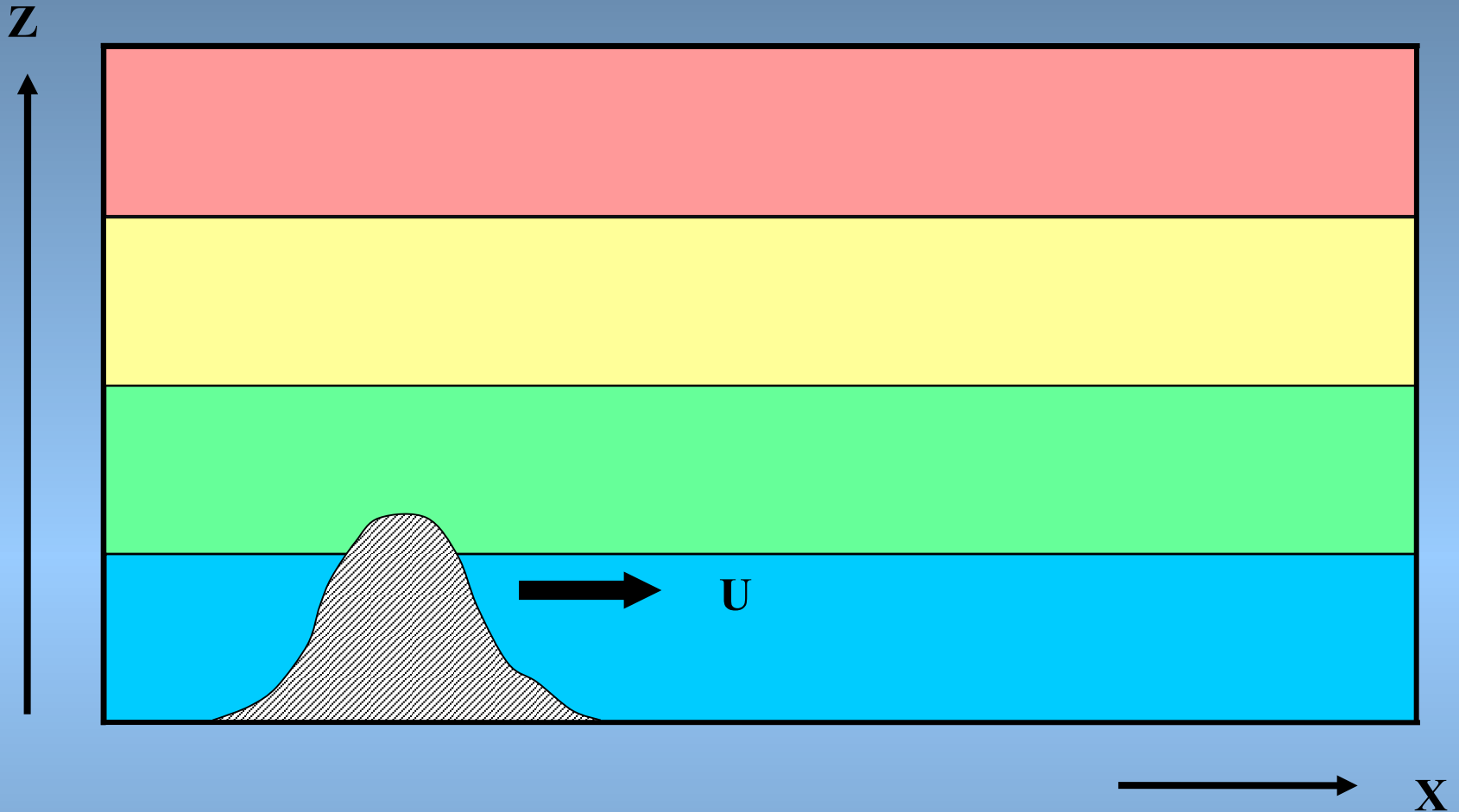
Wann entstehen Leewellen und Rotoren?



Ausbildung von Leewellen (und Rotoren) abhängig von:

- Windprofil $U(z)$
- Temperaturprofil $T(z)$ (stabile Schichtung $dT/dz > -1^\circ/100m$)
- Gebirgshöhe H
- Gebirgsbreite L
- Gebirgsform

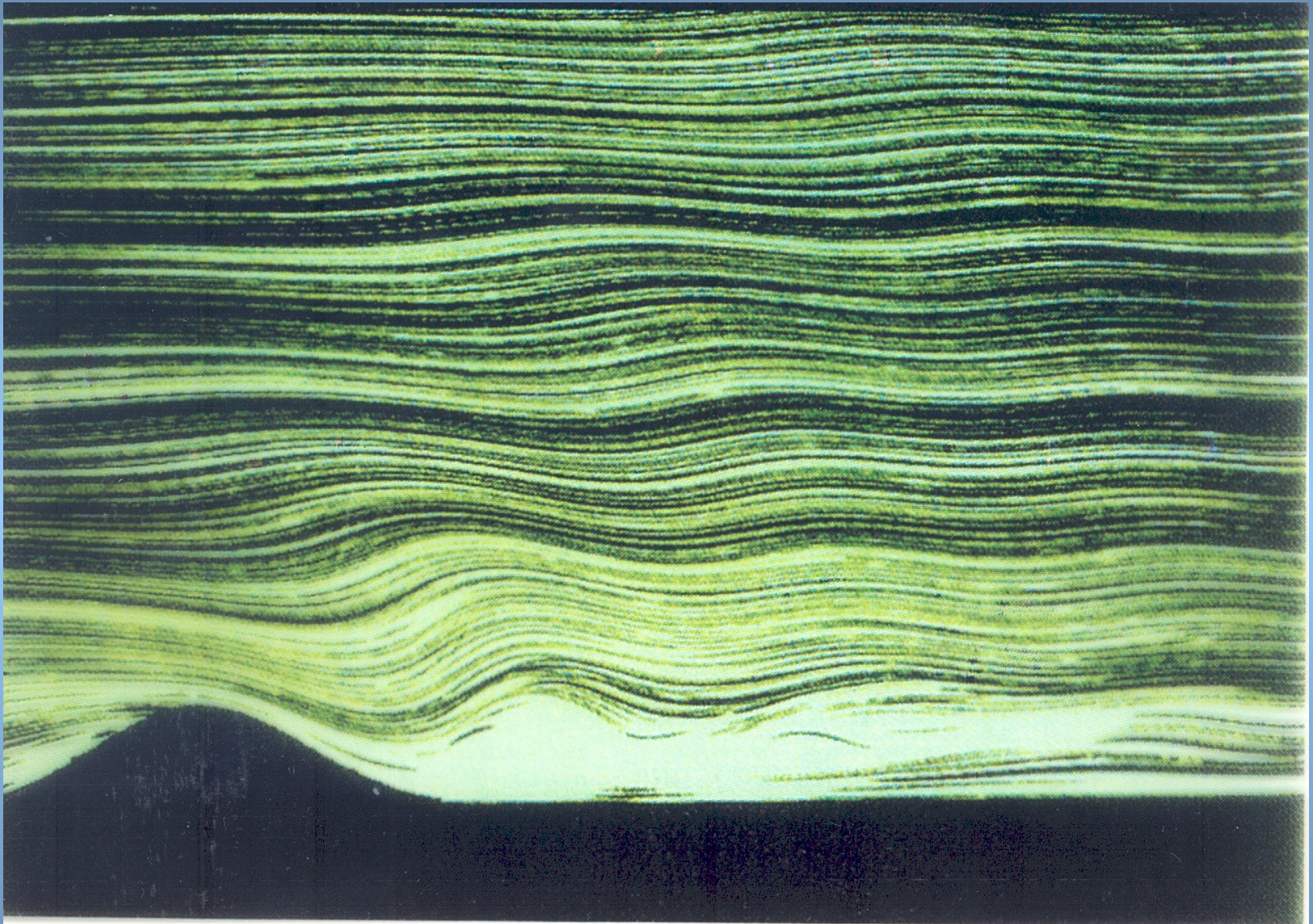
Laborexperimente zu Leewellen

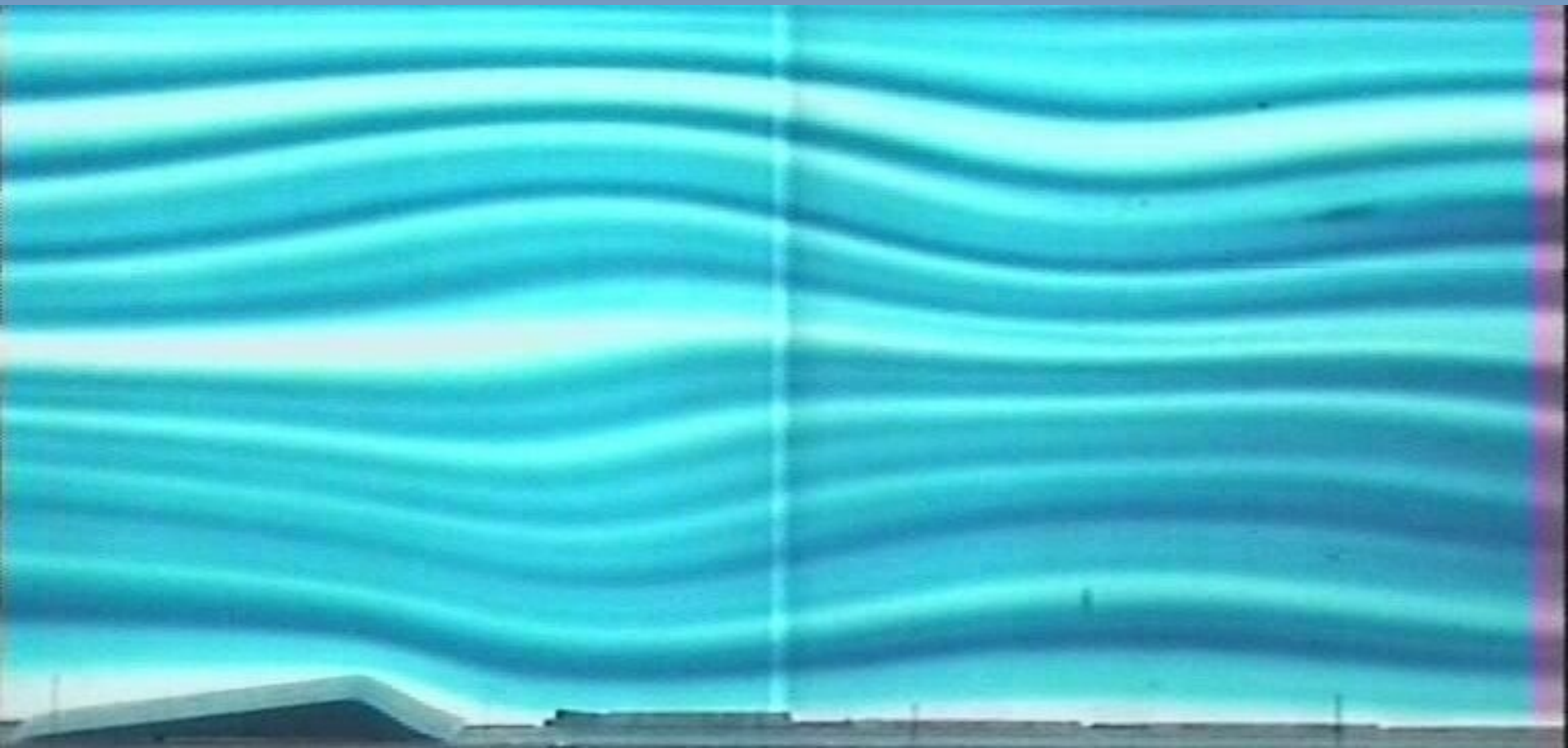


Typischer Versuchsaufbau zur Erzeugung von Leewellen

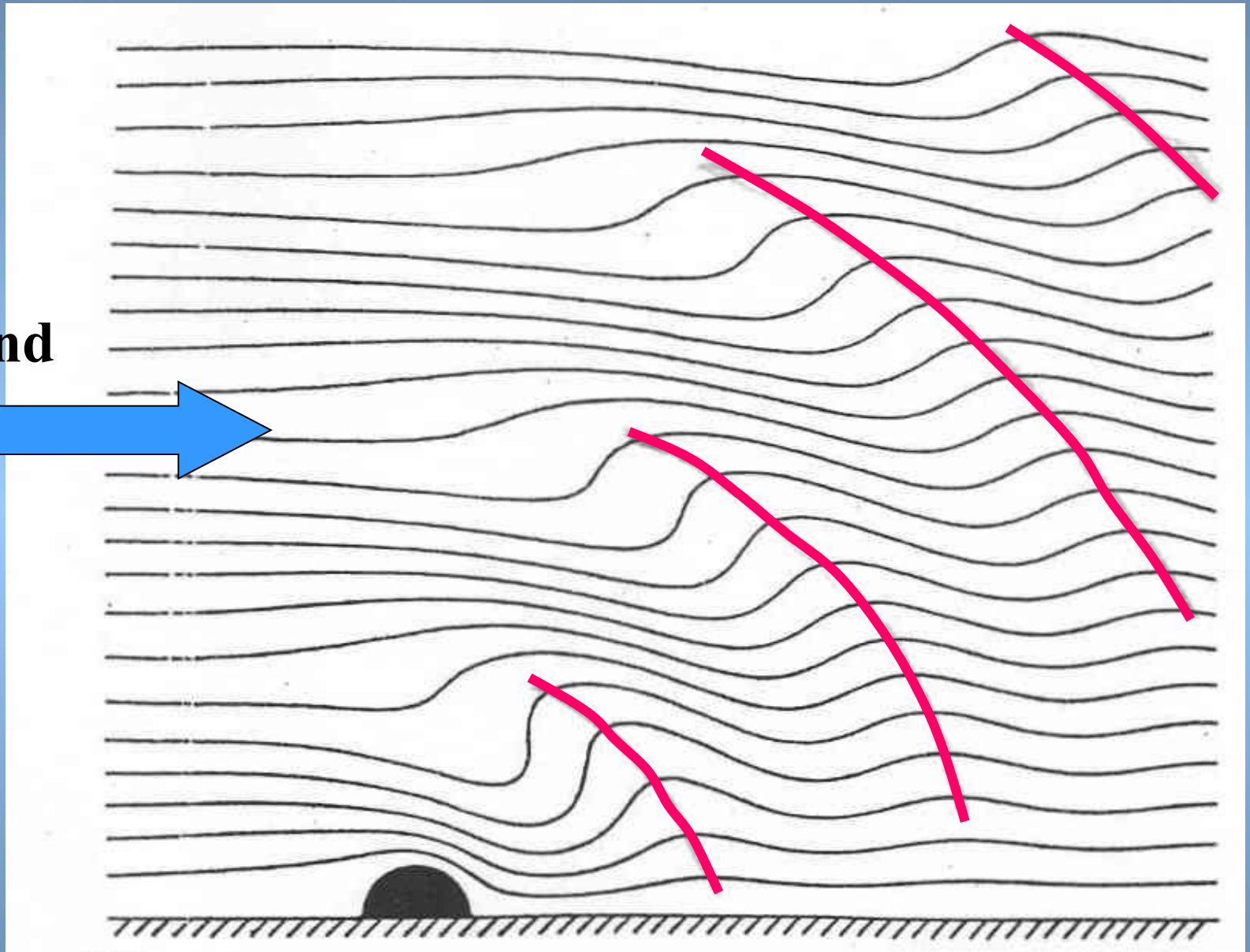
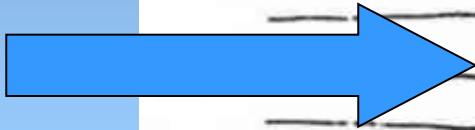
Stabile Schichtung wird durch Salzlösung erzeugt
(z.B. blau = schwer, rot = leicht)

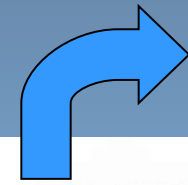
Hindernis bewegt sich mit $U = \text{konstant}$



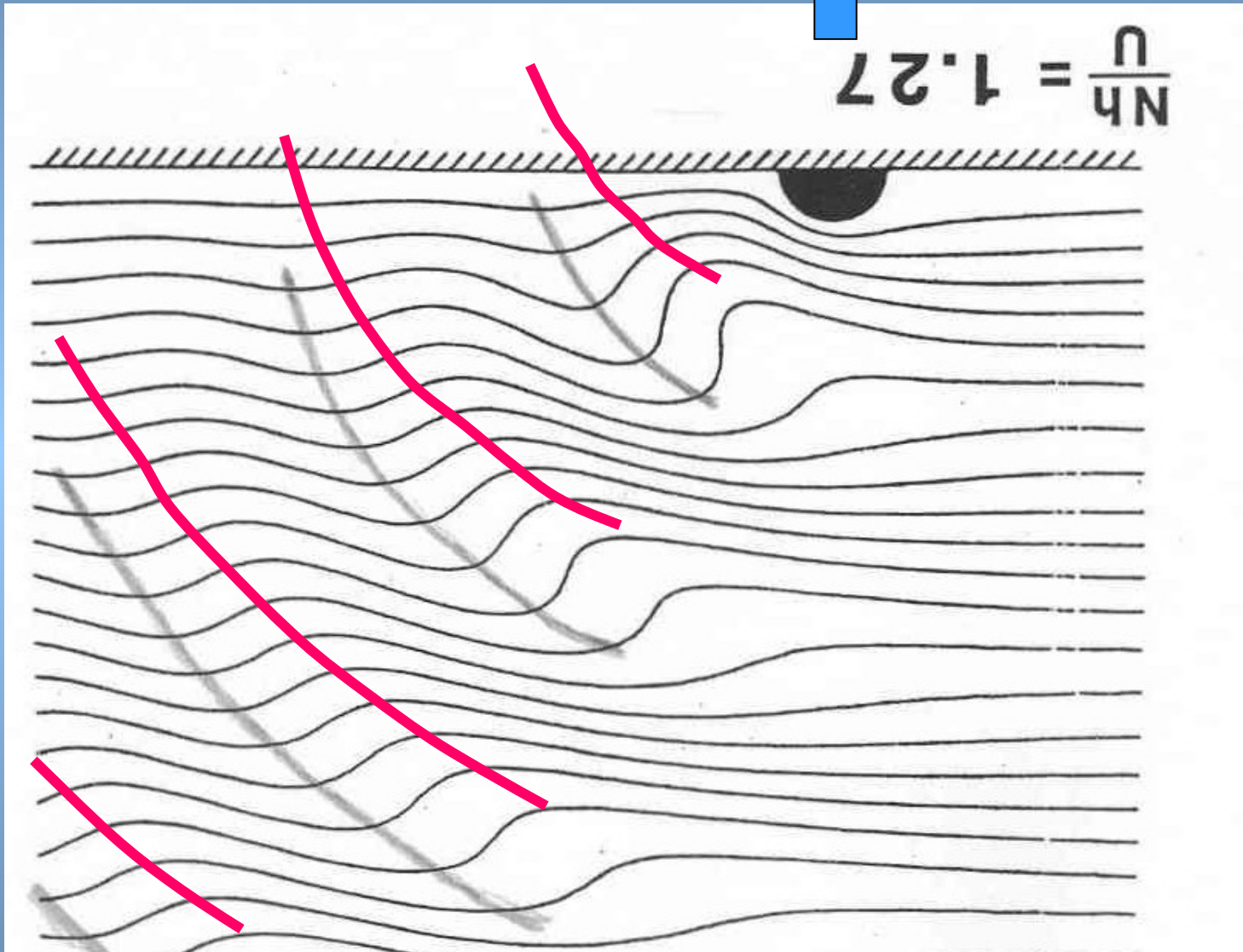


Wind





Hindernis





Heutiger Versuchsaufbau

Leewellen: Schwingungsdauer und Wellenlänge

Atmosphäre

Labor

Brunt-Vaisala-Frequenz:

$$N = \sqrt{\frac{g}{\Theta} \frac{\partial \Theta}{\partial z}}$$

$$N = \sqrt{-\frac{g}{\rho} \frac{\Delta \rho}{\Delta z}}$$

Schwingungsdauer:

$$T = \frac{2\pi}{N}$$

$T \approx 10 \text{ Min.}$

$T \approx 10 \text{ Sek.}$

Wellenlänge:

$$L \approx \frac{2\pi U}{N}$$

$L \approx \text{einige km}$

$L \approx \text{einige cm}$

U : Wind (Zug) – Geschwindigkeit