

# Einführung in die Theorie des Magnetismus

## 0. Historischer Überblick

<http://www.tcd.ie/Physics/Schools/what/materials/magnetism/top.html>

## 1. Überblick über die Ausprägungen des Magnetismus

### 1.1. Elektromagnetische Felder in Substanzen

### 1.2. Diamagnetismus und Paramagnetismus

#### 1.2.1. Diamagnetismus

#### 1.2.2. Paramagnetismus

#### 1.2.3. van Vleckscher Paramagnetismus

#### 1.2.4. Einschub: Fermigas

#### 1.2.5. Paulischer Paramagnetismus

### 1.3. Kollektive Phänomene: Ferromagnetismus, Ferrimagnetismus, Antiferromagnetismus

## 2. Modelle

### 2.1. Übersicht: Ising-, XY-, XXZ- und Heisenberg-Modell

### 2.2. Symmetrien

#### 2.2.1. Gesamtspin und $z$ -Komponente

#### 2.2.2. Translationssymmetrie

### 2.3. Ising-Modell

#### 2.3.1. Energieeigenwerte und -eigenzustände

#### 2.3.2. Das Ising-Modell in Molekularfeldnäherung

#### 2.3.3. Analytische Lösung des eindimensionalen Ising-Modells mittels Transfermatrixmethode

### 2.4. Heisenberg-Modell

#### 2.4.1. Einfache Systeme

#### 2.4.2. Der Ferromagnet

#### 2.4.3. Der Antiferromagnet

##### 2.4.3.1. Theoreme von Lieb, Schultz und Mattis