

# Aikido und Physik

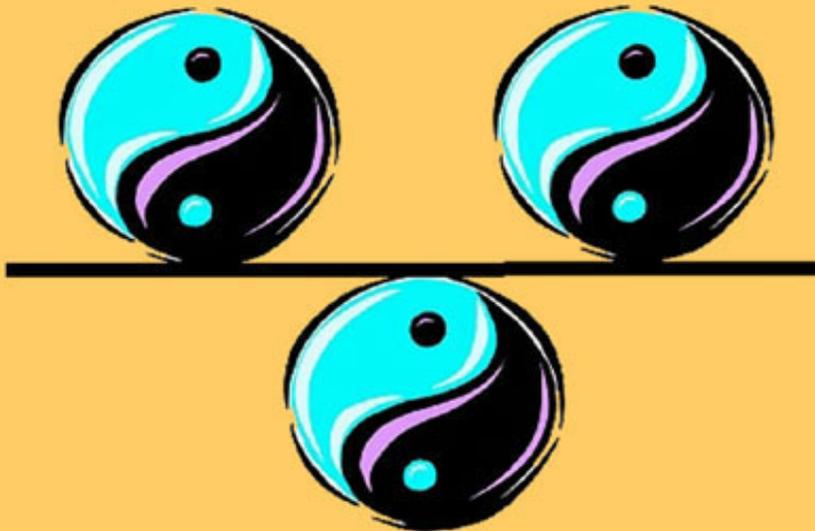
---

Jürgen Preischl

$$\mathbf{F} = m \cdot \frac{\mathbf{v}^2}{r}$$



$$\mathbf{L} = m \cdot \vec{r} \times \vec{v}$$



$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$$

$$\mathbf{M} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{r}$$

Physikalische Betrachtungen zum harmonischen Weg

# Aikido und Physik

---

Jürgen Preischl

Physikalische Betrachtungen  
zum harmonischen Weg  
Books on Demand

# **Inhaltsverzeichnis**

## Vorwort

### 1 Hintergrundinformationen

#### 1.1 Entstehung des Aikido

#### 1.2 Was bedeutet Aikido?

#### 1.3 Deutscher Aikido Bund

#### 1.4 Trainerausbildung des DAB

### 2 Grundlagen

#### 2.1 Kraft, Masse, Beschleunigung

##### 2.1.1 Trägheitsprinzip

##### 2.1.2 Aktionsprinzip

##### 2.1.3 Reaktionsprinzip

#### 2.2 Kreisbewegung/Funktionen

##### 2.2.1 Zentrifugalkraft - Zentripetalkraft

##### 2.2.2 Spirale

##### 2.2.3 Spiralfeder

##### 2.2.4 Biegemoment

##### 2.2.5 Drehimpuls / Drehimpulserhaltung

##### 2.2.6 Drehmoment

#### 2.3 Hebelgesetze

#### 2.4 Formänderungsarbeit, Druck

#### 2.5 Reibungskraft

### 3 Stand und Bewegung

#### 3.1 Stand

#### 3.2 Bewegungslinien/Angriffslinien

### 3.3 Ausweichbewegungen

### 3.4 Angriffspunkt, - Linie, - Fläche

## 4 Gleichgewicht und Zentrum

### 4.1 Was ist Gleichgewicht?

### 4.2 Zentrum: Schwerpunkt und Verlagerung

### 4.3 Zentrumsübertragung

### 4.4 Rising Step (Aufsteigende Bewegung)

### 4.5 Falling Step (Fallende Bewegung)

### 4.6 Hanmi Hantachi: Aikido Bodentechnik auf den Knien

## 5 Raum - Zeit

### 5.1 Reichweite - Distanz

### 5.2 Reaktionszeit

### 5.3 Zusammenhang Raum/Zeit und Aikido

## 6 Angriffsformen

### 6.1 Shomen Tsuki

### 6.2 Shomen Uchi

### 6.3 Yokomen Uchi

### 6.4 Greifen, Klammern, Würgen

## 7 Physikalische Betrachtung der Waffen

### 7.1 Trägheitsmoment

### 7.2 Stock/Stab - Jo

### 7.3 Schwert: Bokken - Katana

### 7.4 Tanto - Messer

## 8 Fallschule

### 8.1 Impulserhaltungssatz

## 8.2 Betrachtungen zur Fallschule

## 9 Verteidigung: Was passiert mit der Muskelkraft?

### 9.1 Statischer Block

### 9.2 Harter Block

### 9.3 Dynamischer Block/Eingang

## 10 Einfluss der Atmung

## 11 Wer ich bin

## 12 Danksagung

## 13 Literatur

## 14 Quellenangabe

## 15 Bildnachweis

## 16 Glossar

Zum Gedenken an meinen Aikido Meister und Freund  
Werner Fröhlich (geb. Notheis)  
9. August 1950 - 22. Februar 2009



## Vorwort

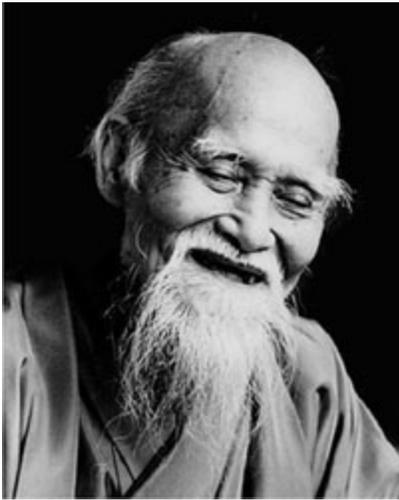


Abb. 1: Morihei Ueshiba

»Aikido ist ein Zirkel, mit dem man das Gebäude dieser Welt entwerfen kann, eine natürliche Schöpfung, die auf den Ursprung der Erscheinungsformen der Materie und des Geistes hinweist«<sup>1</sup>

Ganz wunderbar hat Morihei Ueshiba in seinem Gedanken auf die Verbindungen zwischen der Kampfkunst Aikido und physikalischer Gesetze hingedeutet.

Um dem Verständnis von Aikido näher zu kommen, ist es förderlich, immer wieder Vergleiche und Erklärungsmodelle zur Wirksamkeit dieser ästhetischen Kampfkunst heranzuziehen.

Die Anschaulichkeit festigt den Lernerfolg. Die Naturwissenschaften bieten viele Erklärungsmodelle zum besseren Begreifen unserer Welt.

Insbesondere die Physik scheint geeignet, um Bewegung und Funktion des Aikido zu verdeutlichen. Kraft, Masse, Beschleunigung, Hebel-Gesetze, Drehmoment usw. sind Begriffe, welche in unzähligen Trainingseinheiten und

Lehrgängen von Trainern oder Meistern immer wieder beispielhaft angeführt werden. Eine Hebeltechnik des Aikidos über die Hebelgesetze der Physik zu erklären, hilft den Aikidokas, ein besseres Verständnis bezüglich der Ausführung und der Wirksamkeit der Technik zu erlangen. Viele Aikidokas interessieren sich sehr für die Metaphysik, also den über die Physik hinausgehenden Bereich, welcher zum Beispiel mit Begrifflichkeiten, wie Ki, Geist, Leere, Meditation oder auch Erleuchtung und Glück umschrieben werden. Diese Arbeit versucht mehr beim Physikalisch-verständlichen zu bleiben, kann aber durchaus Brücken bauen. Es wird vom Autor auch nicht der Anspruch erhoben, sämtliche physikalisch-sportliche Zusammenhänge darzulegen oder tiefergehend zu begründen, sondern diese mehr anschaulich zu erläutern.

Die Idee zu dieser Arbeit entstand an einem ausgelassenen Abend, als mir ein Freund ein Bild der Kraftübertragung eines Kolbens auf die Räder einer Lokomotive zeigte. Sofort konnten wir dieses physikalische Wirkprinzip auf Aikidotechniken übertragen. Ein deutliches Aha-Erlebnis, dem weitere Beispiele folgten. Wieso dies auch nicht anderen näher bringen?

Ausgehend von Hintergrundinformationen über Aikido werden in dieser Arbeit weitergehend über die Analyse der Grundlagen zentrale Themen betrachtet, um schließlich Aussagen über die 'Erscheinungsformen der Materie und des Geistes' zu treffen.

Heidelsheim, Oktober 2012, Jürgen Preischl

# 1 Hintergrundinformationen

## 1.1 Entstehung des Aikido

Aikido wurde von Morihei Ueshiba (1883-1969) entwickelt. Es entstand Anfang bis Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts in Japan. Grundlagen sind effektive Selbstverteidigungstechniken aus dem Dayto Ryu, dem Ju Jitsu und dem Schwertkampf (Yagyu-Schule), welche Ueshiba meisterhaft beherrschte, sowie später auch Einflüsse aus dem chinesischen Bagua. Geistigspirituell war er zunächst durch den Shintoismus, Shingon-Buddhismus und den Taoismus geprägt. Wesentliche Einflüsse übte ab 1919 die japanische Omote Kyu Sekte auf ihn aus (Diese entdeckte Gott in der Natur und im Menschen; lebe in Harmonie).

Als Schlüsselerlebnis wird ein Duell mit einem japanischen Marineoffizier 1925 betrachtet, in welchem er ohne kämpferische Aggression siegte und folgende Erkenntnis gewann:

»Die Quelle des Budo ist die Liebe Gottes - der Geist des liebevollen Schutzes! «<sup>2</sup>

Nicht mehr der Sieg des Kämpfers, sondern die Wiederherstellung der kosmischen Harmonie wird sein Ziel. Das von ihm vorher definierte Aiki-Jutsu wird zum Aikido. Bis zu seinem Tod perfektionierte Ueshiba die geistige Einstellung sowie technische Ausführung des Aikidos unter dem Hintergrund weiterer politischer Katastrophen wie dem zweiten Weltkrieg und dem Abwurf der Atombombe. Je nachdem, welcher Aikidomeister zu welcher Zeit bei Ueshiba in Ausbildung war, begründet dies auch die Vielfalt und Verbreitung verschiedener Aikido-Stile weltweit und auch in Deutschland.

## 1.2 Was bedeutet Aikido?

Der Begriff Aikido setzt sich aus drei japanischen Silben zusammen:

合

Ai für Liebe, Harmonie, Gleichheit

氣

Ki für Energie, Geist, Wille, Fluss

道

Do für Weg, Technik, Prinzipien, Philosophie

Abb. 2: Japanische Schriftzeichen Aikido

In einem Satz formuliert könnte man Aikido folgendermaßen übersetzen:

»Aikido ist der Weg zur Harmonisierung der geistigen Kräfte.«

Aikido ist eine aus Japan stammende friedfertige Budo-Disziplin. Sie ist gekennzeichnet durch eine Fülle an Wurf- und Hebeltechniken unter Einbeziehung von Schwert- Stab- und Messertechniken.

Es gibt keinen Kampf oder Wettbewerb, was eine angenehme Trainingsatmosphäre begünstigt. Geübt wird mit der Partnerin oder dem Partner im ständigen Wechsel, wobei man einmal Angreifer (UKE) und dann wieder Verteidiger (NAGE) ist.

Die aggressive Kraft des Angreifers im Sinne eines Schlags oder Griffs wird so geführt und umgelenkt, dass sie für die Technik des Verteidigers auf den Angreifer zurückgeführt werden kann. Die Bewegungen des Aikido sind durch

dynamische, natürliche Kreis- und Spiralbewegungen gekennzeichnet. Es gilt der Grundsatz: "Drehe Dich weg, wenn Du gestoßen wirst und trete ein, wenn Du gezogen wirst".

Aikido ist ein Weg des Friedens und der Nächstenliebe. Durch die ergänzende Vereinigung der, zwischen Angreifer und Verteidiger wirkenden Kräften ergeben sich Möglichkeiten zur Lösung von Konflikten, ohne den Partner ernsthaft zu verletzen. Durch geschicktes Ausweichen und frühzeitiges Führen des Angreifers ringt dieser um sein Gleichgewicht und kann dadurch seine körperlichen Kräfte nicht mehr gegen den Verteidiger einsetzen.

Aikido ist aber auch ein Kampfsport mit besonderen geistigen und erzieherischen Inhalten. Die durch körperliche Übung verinnerlichten Prinzipien können auf alle Spannungsfelder des Lebens übertragen werden.



Abb. 3: Dynamik und Führung

Besonders auffällig ist die Leichtigkeit und Ästhetik der Bewegungen.

Mit fortschreitender Entwicklung eines Übenden verliert der Aspekt der Kraft immer mehr an Bedeutung. Welche Zusammenhänge und physikalischen Gesetzmäßigkeiten dies begründen, werde ich im weiteren Verlauf darlegen.

### **1.3 Deutscher Aikido Bund**



Abb. 4: DAB Verbandseblem

Der Deutsche Aikido Bund e.V. wurde am 10. April 1977 gegründet. Als Ziel verfolgt er die Erhaltung und Verbreitung der Lehre und Technik des von O Sensei Morihei Ueshiba begründeten Aikido in einem anerkannten, eigenständigen und von äußeren Einflüssen freigestellten Fachverband.

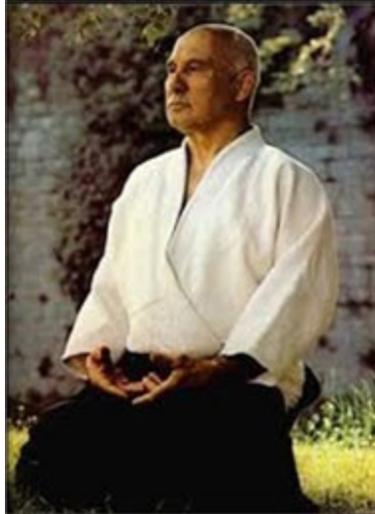
Der DAB ist in allen Bereichen ein ehrenamtlich und demokratisch geführter Verband.

Organe sind die Bundesversammlung, das Präsidium und die Technische Kommission, welche aus den 15 ranghöchsten Meister/innen besteht, und für Lehre und Technik sowie das Prüfungswesen zuständig ist.

Der Deutsche Aikido-Bund e.V. (DAB) ist der einzige vom Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) anerkannte Fachverband für Aikido. Er bietet eine staatlich anerkannte lizenzierte Trainerausbildung an. Der DAB führt regelmäßig Bundeslehrgänge, Danprüfungen, Übungsleiterschulungen und -prüfungen zur Vergabe von Fachlizenzen des DOSB durch.

Der Franzose und ehemalige Schüler von Morihei Ueshiba, Andre Nocquet, hatte maßgeblichen Einfluss auf die technische Entwicklung des Deutschen Aikido-Bundes, dessen Ehrenpräsident er bis zu seinem Tode 1999 war.

Seine Schüler Rolf Brand und Erhard Altenbrand prägten lange Jahre die technische und administrative Entwicklung des Verbandes.



[Abb. 5: Andre Nocquet](#)

Gegenwärtig verfolgt der DAB das Ziel, keine personifizierten Stile zu pflegen, sondern versteht die technische Entwicklung als einen gemeinsamen gruppenspezifischen zu steuernden Prozess der erfahrensten eigenen Aikido-Meister.

Aufgrund der Mitgliedschaft des DAB im Deutschen Olympischen Sportbund, ist ein stetiger Fluss sportwissenschaftlicher Erkenntnisse in die Professionalität der Aikido-Trainer des DAB gewährleistet. Dies hat natürlich auch Auswirkungen auf das Verständnis der technischen und physikalischen Aspekte des Aikido.

### **1.4 Trainerausbildung des DAB**

Der DAB orientiert sich bei der Aikido-Trainer-Aus- und Fortbildung an den inhaltlichen und formalen Qualitätskriterien der Rahmenrichtlinien des DOSB.

Allgemeine sportwissenschaftliche Erkenntnisse für Didaktik und Methodik sind auch für das Aikido gültig, Aikido und moderne Sportpädagogik widersprechen sich nicht, sondern ergänzen sich sehr gut.

Die Trainerausbildung ist staatlich anerkannt. Es findet ein Transfer an allgemeinem und spezifischem Sportwissen statt. Biologische Gesetzmäßigkeiten werden hierbei