# DE_16: Die Geometrie der Quarks

## Von der Schwingungsebene zur Baryonentabelle

**Autor:** Víctor Estrada Díaz
**Rahmen:** Einstein-VED
**Abhängigkeit:** Dieses Dokument leitet sich aus **ES_14 (Die 22 Moden des Nukleons)** und **ES_15 (Was Quarks sind)** ab und bildet die Grundlage für **ES_18_GENESIS (Geometrische Kosmologie des Neutrons)**.

**DOI:** 10.5281/zenodo.17172925

**Web:** https://estradad.es
**Lizenz:** CC BY-NC-SA 4.0

---

## 1. Einleitung: Geometrie als Sprache der Materie

Das Standardmodell beschreibt Quarks anhand von Tabellen mit Quantenzahlen.
**Die Geometrie 3S+T beschreibt Quarks anhand von Schwingungsebenen.**

Dieses Dokument fügt keine neuen Hypothesen hinzu.
**Es übersetzt lediglich:** von der Nomenklatur des 20. Jahrhunderts in die Geometrie des 21. Jahrhunderts.

| Begriff | Standardmodell | Geometrie 3S+T |
|---|---|---|
| Quark | Irreduzibles punktförmiges Teilchen | **Stehende Welle in einer XT-, YT- oder ZT-Ebene** |
| Antiquark | Antiteilchen mit entgegengesetzter Ladung | **Dieselbe Welle, umgekehrte Zeitrichtung** |
| Flavour | Quantenzahl ohne Ursprung | **Schwingungsebene + Harmonische** |
| Ladung | Postulierter gebrochener Wert | **Zeitorientierung der Welle** |
| Masse | Freier Parameter | **Frequenz der Welle** |

| Begriff | Standardmodell | Geometrie 3S+T |
|---|---|---|
| Einschluss | Mit dem Abstand zunehmende Kraft | **Unmöglichkeit einer unidirektionalen Welle** |
| Familie | 3, ohne Erklärung | **Grundmode + 2 Harmonische** |
| Kollision | Probabilistische Paarerzeugung | **Zeitliche Aufspaltung bei** $t = t_0$ |

---

## 2. Die drei fundamentalen Ebenen

Die Geometrie 3S+T besitzt **drei orthogonale Schwingungsebenen**.

Jede Ebene ist ein **Ausbreitungskanal** zwischen einer räumlichen Dimension und der Zeit.

| Ebene | Koordinaten | Richtung | Quark | Ladung |
|---|---|---|---|---|
| **XT-Ebene** | $(x, t)$ | $t \to x$ | $u$ | $+\frac{2}{3}$ |
| | | $x \to t$ | $\bar{u}$ | $-\frac{2}{3}$ |
| **YT-Ebene** | $(y, t)$ | $t \to y$ | $d$ | $-\frac{1}{3}$ |
| | | $y \to t$ | $\bar{d}$ | $+\frac{1}{3}$ |
| **ZT-Ebene** | $(z, t)$ | $t \to z$ | $d$ | $-\frac{1}{3}$ |
| | | $z \to t$ | $\bar{d}$ | $+\frac{1}{3}$ |

**Es gibt keine weiteren Ebenen. Es kann keine geben. Sichtbare Materie ist die Kombination von Wellen in diesen drei Ebenen.**

---

## 3. Die Harmonischen: Ursprung der drei Familien

Jede Ebene erlaubt **Schwingungsmoden höherer Ordnung**.

| Harmonische | Frequenz | Familie | Quarks |
|---|---|---|---|
| **Grundmode (k=1)** | $\nu_0$ | 1. Familie | $u, d$ |
| **Erste Harmonische (k=2)** | $2\nu_0$ | 2. Familie | $c, s$ |
| **Zweite Harmonische (k=3)** | $3\nu_0$ | 3. Familie | $t, b$ |

**Masse ist kein Parameter. Sie ist die Frequenz der Welle.**

**Deshalb ist Charm massereicher als Up. Deshalb zerfällt Strange zu Down. Deshalb bildet Top keine Hadronen: Seine Frequenz ist so hoch, dass es zerfällt, bevor es sich koppeln kann.**

---

# 4. Das Periodensystem der Baryonen

Das Standardmodell stellt **Oktett** und **Dekuplett** als empirische Klassifikationen dar.
**Die Geometrie 3S+T stellt sie als zulässige Kombinationen von Wellen dar.**

---

## 4.1 Das Oktett (Spin 1/2)

| Quelle: Wikipedia | Geometrische Interpretation (3S+T) |
|---|---|
|  | **Kombinationen von Grundwellen und ersten Harmonischen** |



| Baryon | Zusammensetzung | Geometrie | Masse | Ursprung der Masse |
|---|---|---|---|---|
| $p$ | $uud$ | **XT + XT + YT** | 938 MeV | **Grundmode** |
| $n$ | $udd$ | **XT + YT + ZT** | 940 MeV | **YT/ZT-Asymmetrie** ($\delta$) |

| Baryon | Zusammensetzung | Geometrie | Masse | Ursprung der Masse |
|---|---|---|---|---|
| $\Lambda$ | *uds* | **XT + YT + (YT)*** | 1116 MeV | **Eine Harmonische (k=2)** |
| $\Sigma^+$ | *uus* | **XT + XT + (YT)*** | 1189 MeV | **Eine Harmonische** |
| $\Sigma^0$ | *uds* | **XT + YT + (YT)*** | 1192 MeV | **Eine Harmonische (angeregter Zustand)** |
| $\Sigma^-$ | *dds* | **YT + ZT + (YT)*** | 1197 MeV | **Eine Harmonische** |
| $\Xi^0$ | *uss* | *XT + (YT) + (ZT)*** | 1315 MeV | **Zwei Harmonische** |
| $\Xi^-$ | *dss* | *YT + (YT) + (ZT)*** | 1321 MeV | **Zwei Harmonische** |

---

## 4.2 Das Dekuplett (Spin 3/2)

| Quelle: Wikipedia | Geometrische Interpretation (3S+T) |
|---|---|
| Baryonendekuplett | **Dieselben geometrischen Systeme im angeregten Rotationszustand** |

| Baryon | Zusammensetzung | Geometrie | Masse | Beziehung zum Oktett |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta^{++}$ | *uuu* | **3 × XT** | 1232 MeV | **Rotationsanregung** |

| Baryon | Zusammensetzung | Geometrie | Masse | Beziehung zum Oktett |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta^+$ | *uud* | **XT + XT + YT** | 1232 MeV | **Anregung des Protons** |
| $\Delta^0$ | *udd* | **XT + YT + ZT** | 1232 MeV | **Anregung des Neutrons** |
| $\Delta^-$ | *ddd* | **2×YT + ZT** | 1232 MeV | **Ohne XT-Ebene** |
| $\Sigma^{*+}$ | *uus* | **XT + XT + (YT)***| 1385 MeV | **Anregung von $\Sigma^+$** |
| $\Sigma^{*0}$ | *uds* | **XT + YT + (YT)*** | 1385 MeV | **Anregung von $\Sigma^0$** |
| $\Sigma^{*-}$ | *dds* | **YT + ZT + (YT)*** | 1385 MeV | **Anregung von $\Sigma^-$** |
| $\Xi^{*0}$ | *uss* | *XT + (YT) + (ZT)*** | 1530 MeV | **Anregung von $\Xi^0$** |
| $\Xi^{*-}$ | *dss* | *YT + (YT) + (ZT)*** | 1530 MeV | **Anregung von $\Xi^-$** |
| $\Omega^-$ | *sss* | *(YT) + (ZT)* + (YT/ZT)**** | 1672 MeV | **Drei Harmonische, Grundzustand** |

**Wesentliche Beobachtung:**
Das Dekuplett besteht **nicht** aus 10 neuen Teilchen.
**Es sind dieselben 2 geometrischen Konfigurationen (Proton/Neutron) und ihre harmonischen und rotatorischen Anregungen.**

---

# 5. Die Gell-Mann-Nishijima-Formel: die Spur der Geometrie

Das Standardmodell postuliert:

$$Q = I_3 + \frac{1}{2}(B + S + C + B' + T)$$

Oder gleichwertig:

$$Q = \frac{2}{3}[(n_u - n_{\bar{u}}) + (n_c - n_{\bar{c}}) + (n_t - n_{\bar{t}})] - \frac{1}{3}[(n_d - n_{\bar{d}}) + (n_s - n_{\bar{s}}) + (n_b - n_{\bar{b}})]$$

**Diese Formel ist keine empirische Regel. Sie ist die Summe der Zeitorientierungen der Wellen in den drei Ebenen.**

| Ebene | Orientierung | Beitrag zu Q |
|---|---|---|
| XT | $t \rightarrow x$ (Quark) | $+\frac{2}{3}$ |
| XT | $x \rightarrow t$ (Antiquark) | $-\frac{2}{3}$ |
| YT/ZT | $t \rightarrow y, z$ (Quark) | $-\frac{1}{3}$ |
| YT/ZT | $y, z \rightarrow t$ (Antiquark) | $+\frac{1}{3}$ |

**Ladung ist keine Quantenzahl. Sie ist die Spur der Zeitorientierung der Welle in der Ebene.**

---

# 6. Einschluss: Geometrie, keine Kraft

**Warum gibt es keine freien Quarks?**

Weil ein **Quark** eine Welle ist, die in Richtung $t \rightarrow$ Raum schwingt. Ein **Antiquark** ist dieselbe Welle, die in Richtung Raum $\rightarrow t$ schwingt.

**Eine reale Welle kann sich nicht nur in die Vergangenheit oder nur in die Zukunft ausbreiten. Jede reale Welle besitzt beide Richtungen.**

**Deshalb erhält man beim Aufbrechen des Einschlusses kein einzelnes freies Quark. Man erhält einen Quark-Antiquark-Dipol.**

Dieser Dipol ist ein **Meson**.

| Meson | Zusammensetzung | Geometrie |
|---|---|---|
| $\pi^+$ | $u\bar{d}$ | XT ($t \to x$) + YT ($y \to t$) |
| $\pi^-$ | $d\bar{u}$ | YT ($t \to y$) + XT ($x \to t$) |
| $\pi^0$ | $u\bar{u}$ oder $d\bar{d}$ | Welle und Gegenwelle in derselben Ebene |

**Einschluss ist keine Kraft, die mit dem Abstand zunimmt. Er ist die geometrische Unmöglichkeit, eine Welle von ihrer umgekehrten Zeitrichtung zu trennen.**

---

# 7. Kollisionen: Zeitliche Aufspaltung, keine Erzeugung

Bei einer Hochenergiekollision bricht zu einem Zeitpunkt $t = t_0$ die eingeschlossene Schleife auf.

**Die eingeschlossene Welle, die bis dahin in nur einer Zeitrichtung schwang, spaltet sich auf:**

- Die Komponente, die von $t < t_0$ auf $t_0$ zulief, tritt als **Quark** in die Zukunft hervor.
- Die Komponente, die von $t_0$ nach $t > t_0$ weiterläuft, tritt als **Antiquark** in die Zukunft hervor.

**Es gibt keine Erzeugung von Materie. Es gibt keine Paarvernichtung. Es gibt nur die Offenlegung der zeitlichen Struktur einer Welle, die immer doppelt war.**

**Deshalb enthalten Teilchenjets immer Quark-Antiquark-Paare. Deshalb wandelt sich die Kollisionsenergie in Masse um: Die Frequenz der Welle bleibt erhalten, aber ihr Einschluss bricht auf.**

---

## 8. Zusammenfassung: Die Geometrie der Quarks

| Struktur | Standardmodell | Geometrie 3S+T |
|---|---|---|
| **Up-Quark** | $u$, Ladung +2 / 3 | Welle in XT, Richtung $t \rightarrow x$ |
| **Down-Quark** | $d$, Ladung −1 / 3 | Welle in YT oder ZT, Richtung $t \rightarrow y, z$ |
| **Antiquark** | Entgegengesetzte Ladung | Dieselbe Welle, umgekehrte Richtung |
| **Strange-Quark** | $s$, Strangeness −1 | Erste Harmonische ($k = 2$) in YT oder ZT |
| **Charm-Quark** | $c$, Charm +1 | Erste Harmonische ($k = 2$) in XT |
| **Proton** | $uud$ | XT + XT + YT |
| **Neutron** | $udd$ | XT + YT + ZT |
| **Meson** | $q\bar{q}$ | Dipol aus Welle und Gegenwelle |
| **Einschluss** | Starke Kraft | Unmöglichkeit einer unidirektionalen Welle |
| **Kollision** | Paarerzeugung | Zeitliche Aufspaltung bei $t = t_0$ |
| **Masse** | Freier Parameter | Frequenz der Welle |
| **Ladung** | Quantenzahl | Zeitorientierung |

---

## 9. Schlussfolgerung: Das Periodensystem der Materie

Die Baryonentabelle ist kein Katalog elementarer Teilchen.
**Sie ist das Periodensystem der Wellenkombinationen in drei Ebenen.**

- **3 Ebenen** (XT, YT, ZT)
- **2 Zeitrichtungen** ($t \rightarrow$ Raum, Raum $\rightarrow t$)

- **3 Harmonische** ($k = 1, 2, 3$)
- **2 stabile Konfigurationen minimaler Energie** (Proton, Neutron)

**Alles andere sind rotatorische und harmonische Anregungen dieser beiden Konfigurationen.**

**Es gibt keine 100 fundamentalen Teilchen. Es gibt 3 Ebenen, 2 Richtungen, 3 Harmonische und 2 stabile Konfigurationen.**

**Die Natur ist geometrisch. Wir brauchten nur die richtige Ebene, um es zu sehen.**

---

# 10. Referenzen


- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_14: Los 22 modos internos del nucleón*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_15: Qué son los quarks*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_8: Desintegración determinista del neutrón*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_18: Cosmología geométrica del neutrón*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Wikipedia contributors. (2025). *Barión*. Wikipedia, La enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Bari%C3%B3n
- Particle Data Group. (2024). *Review of Particle Physics*.


---

**Fin de ES_16**