

# Quads

Denksport und Denkspiel für Modellbauer

# Spielanleitung

Quads ist kein Glückspiel. Es ist eine Herausforderung an die Fähigkeit zur räumlichen Vorstellung. Weitere Elemente sind: beobachten, überlegen, vergleichen und vorausplanen. Wie in jeder Sportart beginnt der Spieler mit wenig Erfahrung. Mit Training kann die Leistung jedoch klar gesteigert werden.

Eine Beschreibung auf Papier kann kein Ersatz sein für das Gefühl, welches erst entsteht, wenn man die Quads in den Händen hält.

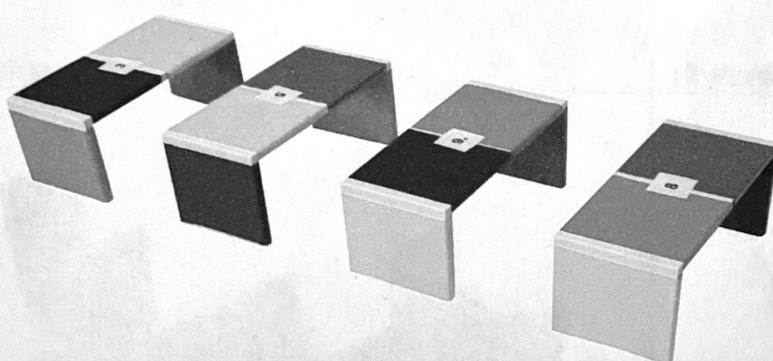
Das Spiel ist geeignet für Spieler ab etwa 12 Jahren.

Verwendete Begriffe sind am Ende dieser Spielanleitung in einem Glossar zusammengefasst.

Die Bestandteile des Spiels sind sogenannte "Quads": Bauteile in Brückenform, bestehend aus 4 Flächen, angeordnet mit 2 Winkeln. Jede Fläche hat eine andere Farbe.

Ein Set besteht aus 12 Quads mit 12 verschiedenen Anordnungen der Farben.

Quads:



## Spielprinzip

Die "Quads" müssen so zusammengebaut werden, dass dabei **möglichst oft farbengleiche Flächen zusammenstoßen**.

Jede solche neu angefügte farbengleiche Fläche erzielt einen Punkt.

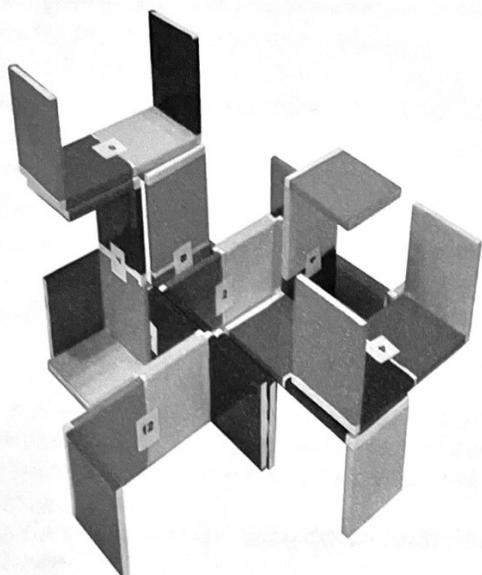
## Regeln

1. Jeder neue Quad muss so angebaut werden, dass mindestens 1 Fläche an den bestehenden Flächen andockt ("eine Verbindung herstellt")
2. Zwischen 2 Quads darf es nur 1 Verbindung geben (*siehe Verbindungsarten weiter unten*)
3. Jede Verbindung darf nur aus 2 Quads bestehen
4. Beim Einbau eines neuen Quads werden die Anzahl der neuen farbengleichen Verbindungen (0 bis 4) festgestellt und laufend aufaddiert

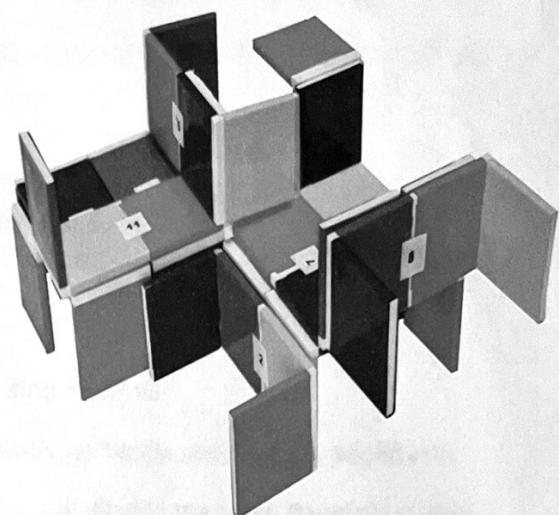
## Beispiele

Es gibt eine riesige Anzahl Kombinationsmöglichkeiten.

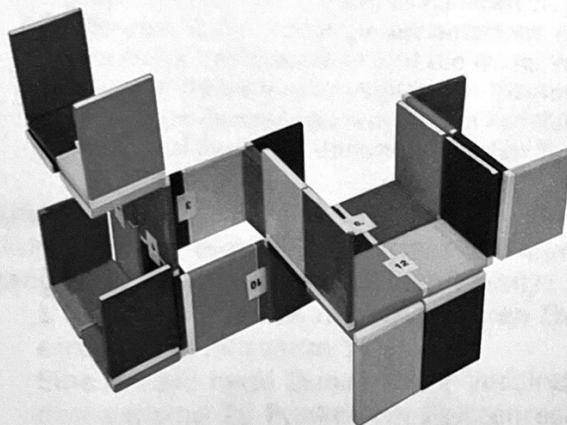
Das Resultat kann dann zum Beispiel so aussehen:



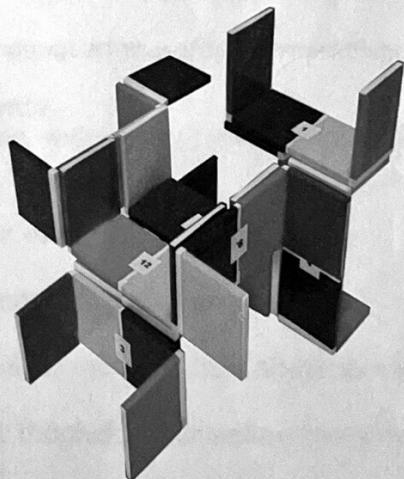
14 Punkte



15 Punkte



16 Punkte



17 Punkte

## Spielablauf

Das Spiel kann alleine als Denksportaufgabe gespielt werden (Einzelspiel) oder als Denkspiel (Zweierspiel), wobei die Spieler im Wettkampf sich gegenseitig beeinflussen und motivieren.

### Empfehlungen:

- Die Spieler sollten zuerst mit dem Einzelspiel Erfahrungen sammeln (regelmässig mindestens 16 Punkte erreichen).
- Wenn beide Spieler ungefähr die gleiche Erfahrung und "Spielstärke" aufweisen, wird das Zweierspiel ausgeglichen und spannend.

### Einzelspiel:

Der Spieler verbaut alle seine Quads (ein Set mit den Nummern 1 bis 12) in einem zusammenhängenden Bauwerk und erzielt dabei möglichst viele Punkte.

Spieldauer: unbegrenzt (vom Schnellversuch in einigen Minuten bis zum "endlosen Tüfteln" ist alles möglich).

### Tips

- Je kompakter das Bauwerk, desto mehr Verbindungen sind machbar
- Gleiche Farben nebeneinander vermeiden
- Farben so nebeneinander platzieren, dass sie mit den noch verbleibenden Quads abgedeckt werden können
- Quads so platzieren, dass durch Kombinationen die nächsten Quads mehrere Punkte erzielen können
- Für Anfänger: um Erfahrungen zu sammeln ist das 2-dimensionale Bauwerk geeignet (*siehe unter "Sonderformen" weiter unten*)
- Für Fortgeschrittene: zuerst einen Bauplan mit möglichst vielen Verbindungen unabhängig von den Farben erstellen, danach in einer zweiten Phase die farbengleichen Verbindungen optimieren, um mögliche Bauwerke mit vielen Punkten zu finden. Der Bau im Spiel muss dann gemäss den Spielregeln durch Anbauen der einzelnen Quads erfolgen.
- Erfolgreiche Teil-Baupläne und die dabei verwendeten Verbindungsarten werden gemerkt und wiederholt (insbesondere später im Zweierspiel)
- Mit Kollegen gemeinsam versuchen beschleunigt die Fortschritte
- Achtung auf Regel 2: Verbindungsarten 5, 7, 13 und 14 (*siehe weiter unten*) sind nicht erlaubt!

### Resultate

Im Einzelspiel mit einem Set Quads sind folgende Resultate zu erwarten (1 Quad ist die Ausgangslage, 11 Quads werden gebaut):

- 1 Verbindung eines neu angefügten Quads ist immer möglich – deshalb ist das erreichbare Minimum 11 Punkte
- Eine Anzahl neue Quads mit 2 Verbindungen pro neuem Quad ist schon anspruchsvoll – deshalb sind 20 Punkte ein Spitzenresultat
- 3 oder 4 Verbindungen pro neuem Quad zu erzielen ist möglich, aber selten realisierbar

Deshalb gilt (gemäss Regeln):

Punkte	Beurteilung
11	Mindestresultat (ohne Anstrengung erreichbar)
14 - 16	Durchschnittlich (mit einiger Übung erreichbar)
18	Gutes Resultat (schwierig)
20	Spitzenresultat (mit einiger Erfahrung erreichbar)
über 20	Sensationell! 24 ist das <del>theoretische</del> Maximum (12 Quads haben total 48 Flächen - mit 48 Flächen können 24 Verbindungen hergestellt werden, weil pro Verbindung 2 Flächen beteiligt sind) <del>Es ist momentan unbekannt, wieviele Punkte wirklich erreichbar sind.</del>

## Zweierspiel:

Im Zweierspiel wird Denksport im Duell angewendet. Das Duell wird jedoch nicht plötzlich entschieden, sondern benötigt viele Schritte, ergibt dauernd neue Situationen und Führung und Rückstand können mehrmals die Seite wechseln.

Die Elemente aus dem Denksport-Einzelspiel enthalten unter Zeitdruck:

- Analysieren der Situation des Bauwerks
- Finden von optimalen Lösungen für Anbauten
- Vorausplanen über den unmittelbaren Schritt hinaus

Jeder Spieler erhält einen identischen Set Quads (Nummern 1 bis 12).

Der Beginner setzt seine ersten 2 Quads in einer frei wählbaren gültigen Verbindungsart.

Danach verbauen die Spieler abwechselnd je 2 Quads in einem gemeinsamen zusammenhängenden Bauwerk. Dies ergibt 6 Spielzüge pro Set und Spieler. Die Anzahl der erzielten Punkte wird je Spieler sofort gezählt und notiert: die höhere Anzahl Punkte gewinnt.

Weil der zweite Spieler einen leichten Vorteil hat werden zwei Spiele ("Halbzeiten") nacheinander mit wechselndem Beginner gespielt. Der erste Beginner wird ausgelost.

Spieldauer: gemäss Vereinbarung zwischen den Spielern. Zum Beispiel 1 Minute pro Zug ergibt 12 Minuten für die erste "Halbzeit", 3 neutrale Minuten um das Bauwerk wieder zu demontieren und die Sets bereitzustellen, dann 12 Minuten für die zweite "Halbzeit" ergibt zusammen 27 Minuten.

Auch die Verwendung einer Schachuhr mit Kontrolle der total verfügbaren Zeit ist möglich (Zeitmessung pro Halbzeit – wenn ein Spieler seine verfügbare Zeit aufgebraucht hat darf er nicht mehr anbauen).

### **Warum 2 Quads pro Spielzug?**

- Der erste Quad wird üblicherweise benötigt, um die Situation im Bauwerk zu ergänzen (zu verbessern), um dann mit dem zweiten Quad voll punkten zu können
- Mit nur einem Quad ist die Möglichkeit zum Punkte sammeln sehr limitiert und der Gegner wird von Vorbereitungszügen zuviel profitieren
- Mit 3 Quads ist zuviel Dominanz erreichbar und das Spiel kippt zu schnell in eine Richtung

### **Tips**

- Grundlage wie im Einzelspiel
- Erkennen, wo und was der Mitspieler vorbereitet (und dann selbst ausnützen)
- Anbauten so kombinieren und gestalten, dass nach der Ausnutzung durch den Mitspieler noch gute Kombinationen für sich selbst verbleiben
- Anbaumöglichkeiten des Gegners können verhindert werden, wenn gleiche Farben nebeneinander platziert werden oder wenn wichtige Stellen bereits durch Verbindungen besetzt werden
- Das Bauwerk sollte auch gedreht und gekippt werden, damit man alle Seiten berücksichtigen kann
- Sofort Punkte zählen und notieren ist wichtig: eine spätere Rekonstruktion ist schwierig

## Taktik

Es gibt zwei grundlegende Varianten:

- Offensiv – soviele Punkte wie möglich erreichen (der Gegner kann dann wahrscheinlich auch mehr punkten)
- Defensiv – möglichst verhindern, dass der Gegner viele Punkte machen kann (gewinnen auf tiefem Niveau)

## Spielstärke / Schwierigkeitsstufe

Fünf Stufen können grob identifiziert werden, welche die Spieler mit fortschreitendem Training und mehr Erfahrung erreichen können:

Stufe 1	Finden von Kombi-Verbindungen ( <i>siehe Glossar</i> ) Setzen von neuen Quads (erster Quad 1-2 Punkte, zweiter Quad 1-3 Punkte)
Stufe 2	Stufe 1 und zusätzlich: Beurteilen von entstehenden neuen Kombi-Verbindungen durch das Setzen eines Quads
Stufe 3	Stufe 2 und zusätzlich: Bewusstes Verhindern oder Erlauben von neuen Möglichkeiten des Gegners
Stufe 4	Stufe 3 und zusätzlich: Auswählen der Quads unter Berücksichtigung der verbleibenden Quads (beim Spieler selbst und beim Gegner)
Stufe 5	Stufe 4 und zusätzlich: Vorausschauen auf die Situation nach weiteren Spielzügen

## Resultate

Das Bauwerk wird grösser und nicht so kompakt wie im Einzelspiel.

Das theoretische Maximum pro Halbzeit ist 48 für beide Spieler zusammen (2 Sets sind 96 Flächen = 48 Verbindungen).

Das theoretische Maximum für beide Halbzeiten ist somit 96.

Eine realistische Zielsetzung für die Summe beider Spieler ist etwa 75 (40 für den Sieger, 35 für den Zweiten).

Wenn taktisch defensiv gespielt wird liegen die Werte tiefer.

Eine mögliche Zielsetzung pro Spielzug ist:

- Mit dem ersten Quad: 1 oder 2 Punkte
- Mit dem zweiten Quad: 2, 3 oder sogar 4 Punkte

Bei 12 Spielzügen pro Spieler werden so über 40 Punkte durchaus möglich.

R		E
XX		Bogen
XX		XX XX
XXX	19	XX II 17
		Bogen
XX		XX
XX		XX XX
XXX	18	XX XX 1
	37	21

### Beobachtungen:

- Durch bereits sehr kleine Änderungen im Anbau der Quads wird sich das Bauwerk (und damit das Spiel) völlig anders entwickeln
- Die Basisfähigkeiten für normales Spielen sind in 1-2 Stunden durchaus erlernbar
- Wie in jeder Sportart wird durch Versuch und Wiederholung (Training) die Spielstärke (und damit das räumliche Denken) verbessert
- Die Entwicklung vom Spiel zum ernsthaften Wettkampf ist durchaus möglich

## Mögliche Spielvarianten und Zusatzregeln

Die nachstehenden Regelergänzungen, Zusätze und Abänderungen gegenüber den Original-Spielregeln können wahlweise einzeln oder in Kombinationen für ein Spiel als gültig erklärt werden.

### **Einzelspiel:**

1.	Zwischen 2 Quads darf es 2 Verbindungen geben (Verbindungsarten 5, 7, 13 und 14 erlaubt) vereinfacht das Spiel
2.	Für eine Verbindung mit ungleichen Farben gibt es einen halben Punkt Abzug
3.	Verbindungen mit ungleichen Farben sind nicht erlaubt
4.	Es kann eine reduzierte Auswahl (weniger als 12 Quads) verwendet werden
5.	Die Quads müssen der Nummern-Reihenfolge nach verwendet werden

### **Zweierspiel:**

1.	Zwischen 2 Quads darf es 2 Verbindungen geben (Verbindungsarten 5, 7, 13 und 14 erlaubt) vereinfacht das Spiel
2.	Spiel mit 12 zufällig (blind) aus 2 Sets ausgewählten Quads: jeder baut allein möglichst viele Punkte (mit/ohne Zeitlimite) Hier besteht ein Anteil Glückspiel
3.	<del>Zwei</del> Bauwerke: jeder baut abwechselnd beim anderen einen Quad an
4.	Für eine Verbindung mit ungleichen Farben gibt es einen halben Punkt Abzug
5.	Verbindungen mit ungleichen Farben sind nicht erlaubt
6.	Die Quads müssen der Nummern-Reihenfolge nach verwendet werden
7.	Ein in die Hand genommener Quad muss verwendet werden
8.	<del>Die</del> Quads werden blind ausgewählt (zB aus einer Schachtel ziehen) Hier besteht ein Anteil Glückspiel
9.	Ein regelkonform angebauter Quad darf nicht mehr entfernt werden
10.	Jeder Spieler spielt mit 2 Sets ( <del>24</del> Spielzüge pro Spieler) 12
11.	Spiel für 4 Spieler (2 Teams übers Kreuz) mit 4 Sets: Summe pro Team entscheidet

## Material: Spielfigur "Quad"

### Beschreibung

- 4 Flächen als Brücke angeordnet (Top aus 2 Flächen, jeder Schenkel 1 Fläche)
- Jede Fläche hat eine andere Farbe
- Es gibt 12 Möglichkeiten, die 4 Farben auf die 4 Flächen zu verteilen (wobei vorwärts und rückwärts zusammen als 1 Möglichkeit gilt)
- Die Quads haben in der Top-Mitte eine Nummer (1 bis 12)
- Jede Fläche eines Quads kann in jeder Richtung (Drehung), Kippung (oben/unten vertauscht) und Reihenfolge mit jeder Fläche eines anderen Quads verbunden (und wieder gelöst) werden. Die dazu verwendete Technik ist zum Patent angemeldet.

wurde für dieses Spiel erfunden.

	Schenkel	Top		Schenkel
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

### Anzahl

- 2 Sets mit je 12 Quads mit den Nummern 1 bis 12

## Sonderformen

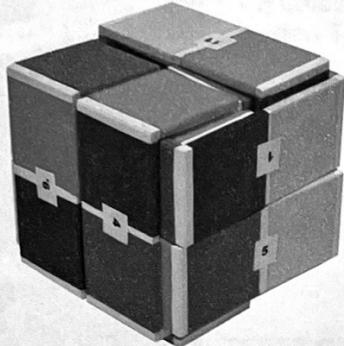
### Würfel

Der Würfel demonstriert, dass eine möglichst kompakte Bauweise vorteilhaft ist.

Die 12 Quads eines Sets haben zusammen 48 Flächen, jede Farbe kommt 12 mal vor. Eine Verbindung besteht aus 2 Flächen. Deshalb ist die maximale Anzahl Verbindungen 24.

Ein Würfel hat 6 Seiten, jede Seite hat 4 Flächen, zusammen also 24 Flächen.  
Jede Verbindung kann genau 2 Quads enthalten.

~~Es ist momentan unbekannt, ob es einen Bauplan für den Würfel mit den Original-Spielregeln gibt. Es gibt einen Bauplan, wenn Verbindungsart 14 (siehe weiter unten) erlaubt ist.~~  
~~Die Quads erzielbaren farbenfrohen Verteilung ist noch unbekannt.~~  
Beispiel: ~~Anzahl der~~ Es sind 24 farbengleiche Verbindbar.



Der Bau mit diesen original-Quads ist jedoch schwierig, weil die Flächen zu drah sind.

### 2-dimensional

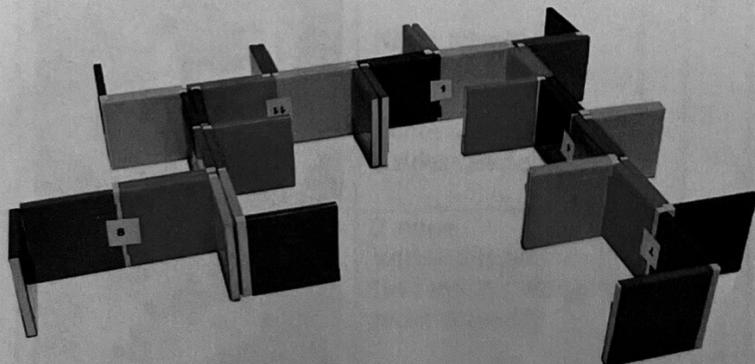
Ein 2-dimensionales Bauwerk ist übersichtlicher und einfacher zu erstellen.

Das abgebildete Beispiel hat 19 Punkte (19 Verbindungen mit je 2 Flächen und 10 restliche Flächen).

In Testspielen wurden schon 21 Punkte erreicht (~~und 22 Punkte wenn Verbindungsart 5 erlaubt ist~~).

Es ist momentan unbekannt, wieviele Punkte theoretisch möglich sind.

Beispiel:



## Verbindungen

Die nachstehenden Beschreibungen zeigen die möglichen **Verbindungsarten** zwischen zwei Quads. Es gibt 15 verschiedene Möglichkeiten. Alle weiteren Verbindungsarten sind Spiegelbilder dieser Verbindungen und zeigen die gleichen Charakteristiken.

Kombi-Verbindungen sind Anbaumöglichkeiten für einen neuen Quad mit 2 oder mehr neuen Verbindungen, welche daraus resultieren

### Verbindung Schenkel aussen mit Schenkel aussen

Längsverbindung mit je 1 Drehung

1		1 neue Verbindung Neue Kombi-Verbindung mit den beiden Top
2		1 neue Verbindung Keine neuen Kombi-Verbindungen
3		1 neue Verbindung Keine neuen Kombi-Verbindungen

### Verbindung Top aussen mit Top aussen, Schenkel in entgegengesetzte Richtungen

Die beiden Tops Rücken an Rücken mit je 1 Drehung

4		1 neue Verbindung Neue Kombi-Verbindungen im Winkel Top mit Schenkel auf beiden Seiten
5		2 neue Verbindungen (in Original-Regeln nicht erlaubt)  Neue Kombi-Verbindungen der beiden Schenkel auf beiden Seiten

6		1 neue Verbindung Keine neuen Kombi-Verbindungen
---	--	---

### Verbindung Top innen mit Schenkel aussen

Je 1 Drehung des Quads mit Schenkel

7		2 neue Verbindungen (in Original-Regeln nicht erlaubt)
8		1 neue Verbindung  Neue 3-Flächen-Kombi-Verbindung an Aussenseite (nicht mit Original-Regeln)
9		1 neue Verbindung  Neue 3-Flächen-Kombi-Verbindung mit beiden Schenkeln links und halbem Top des äusseren Teils (nicht mit Original-Regeln)

## Verbindung Top aussen mit Schenkel aussen

Je 1 Drehung des Quads mit Schenkel

10		1 neue Verbindung Neue Kombi-Verbindung aus halbem Top und Schenkel
11		1 neue Verbindung Neue 3-Flächen-Kombi-Verbindung aus Top und halbem Top (nicht mit Original-Regeln)
12		1 neue Verbindung Keine neuen Kombi-Verbindungen

neue 2 FL k-v  
in Winkel überberden  
Top-Russen

## Verbindung Schenkel innen mit Schenkel innen

Nur 2 Möglichkeiten (weil bei der 4. Drehung die 2 Quads an derselben Position sind)

13		2 neue Verbindungen (in Original-Regeln nicht erlaubt) Keine neuen Kombi-Verbindungen
14		2 neue Verbindungen (in Original-Regeln nicht erlaubt) Neue Kombi-Verbindungen mit den 2 Tops

## Verbindung Top aussen mit Top innen, Schenkel in gleiche Richtung

Nur 1 Möglichkeit (weil bei der einen Drehung zweimal dieselbe Position wäre und Bei der anderen Drehung der Schenkel durch das Top gehen würde)

15		1 neue Verbindung Neue 3-Flächen-Kombinationen aus 2 Schenkeln des einen Quads und einem Schenkel des anderen Quads (nicht mit Original-Regeln)
----	--	--

Nachdem mindestens 2 Quads verbunden sind, eröffnen sich bei einigen Verbindungsarten neue Kombi-Verbindungen, wobei ein neuer Quad mit mehr als einem bestehenden Quad verbunden werden kann und deshalb auch mehr als einen Punkt erzielen kann.

## Glossar

Bauplan	Beschreibung der Struktur, wie die Quads zu einem Bauwerk zusammengefügt werden  Es ist nicht bekannt, wieviele verschiedene Baupläne möglich sind. Es muss eine unvorstellbar grosse Anzahl sein. Wahrscheinlich gibt <del>es</del> einige Baupläne mit <del>über</del> 20 Verbindungen <i>und mehr</i>
Bauwerk	Aus Quads zusammengebaute Struktur
Farbe	Jede Fläche eines Quads hat eine andere Farbe (innen und aussen gleich): Rot, gelb, blau, grün
Fläche	Teilbereich eines Quads
Halbzeit	Im Zweierspiel: das Verbauen von je 1 Set pro Spieler. Es gibt im Zweierspiel zwei Halbzeiten mit wechselndem Beginner.
Kombi-Verbindung	Anbaumöglichkeit für einen neuen Quad mit 2 oder mehr neuen Verbindungen
Permutation	Die 12 Quads sind alle verschieden. Wenn alle 12 Quads in einem Bauwerk nach einem bestimmten Bauplan enthalten sind, können die 12 Quads für diesen Bauplan in 479'001'600 verschiedenen Varianten angeordnet werden.  <i>(Weil jeder Quad an einem bestimmten Ort im Bauplan vorwärts und rückwärts eingesetzt werden kann, ist die Anzahl Möglichkeiten effektiv viel grösser, Ich habe die richtige Formel noch nicht.)</i> , um den Faktor $2^{12}$ . Formel der Permutation ist 12! ("12-Fakultät") und das Resultat ergibt sich aus der Multiplikation: $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12$ .  <i>die Ergänzung durch Vora/Rückwärts ist die Formel <math>\times 2^{12} = 1.96</math> Bib</i> Nur wenige dieser Varianten erzielen viele gleichfarbige Verbindungen. Weil die 4 Farben austauschbar sind, entstehen in jedem Bauplan <del>4</del> mehrere gleichwertige Varianten.
Quad	Spielfigur: 4 Flächen, 2 Winkel, 4 Farben, 12 verschiedene Anordnungen der Farben
Schenkel	Seitenteile des Quads mit je 1 Fläche
Set	Serie von 12 Quads mit den Nummern 1 bis 12 Enthält insgesamt 48 Flächen, 12 in jeder Farbe
Top	Mittelteil des Quads mit 2 Flächen
Verbindung	Fläche, an der zwei Quads zusammengebaut werden
Verbindungsart	Möglichkeit zur Verbindung von 2 Quads mit einzigartigen Charakteristiken