

# Schach

**Franz Mészáros**

(Technische Universität Graz

[franz.mesaros@aon.at](mailto:franz.mesaros@aon.at))

**Kurzfassung:** Nach einer kurzen Einleitung, die den Zweck dieser Arbeit erläutern soll, wird zunächst versucht, den Begriff "Schach" zu definieren. Es folgt eine Beschreibung der Entstehung des Schachs und seine Entwicklung bis heute. Anschließend wird das benötigte Material (Schachfiguren, Schachbrett, Schachuhr und Partieformular) erläutert und dann die Arten und Abarten des heutigen Schachspiels mit den jeweiligen Strategien und Spielregeln beschrieben. Im Kapitel [8 Schach in allen Lebenslagen] wird ein Überblick über die Lebensbereiche gegeben, in denen Schach eine Rolle spielt. Ein abschließender Ausblick auf die voraussichtliche Entwicklung des Schachspiels in der Zukunft schließt diese Abhandlung ab.

**Schlüsselworte:** Bauer, Berger, Dame, Elo, en passant, Gelbfuhs, j'adoubé, Kontumazpunkt, König, Läufer, matt, patt, remis, Rochade, Rössel, Rösselsprung, Schach, Sonneborn, Springer, Turm.

## 1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis .....	1
2 Abbildungsverzeichnis .....	2
3 Einleitung .....	3
4 Definition des Begriffes "Schach" .....	3
5 Geschichte und Entwicklung .....	4
6 Benötigtes Material .....	5
6.1 Das Schachbrett .....	5
6.2 Die Schachfiguren und ihre Gangart .....	6
6.2.1 Der Bauer .....	6
6.2.2 Der Turm .....	7
6.2.3 Der Springer .....	8
6.2.4 Der Läufer .....	8
6.2.5 Die Dame .....	8
6.2.6 Der König .....	9
6.3 Die Schachuhr .....	10
6.4 Das Partieformular .....	10
7 Arten von Schachspielen mit ihren Spielregeln und Strategien .....	11
7.1 Blitzschach .....	12
7.2 Simultanschach .....	12
7.3 Fernschach .....	12
7.4 Fress-Schach .....	12

7.5 Freiluftschach .....	12
7.6 Schach zu viert .....	13
8 Schach in allen Lebenslagen.....	13
8.1 Mathematik und Informationstechnologie.....	13
8.1.1 Weizenkörner .....	13
8.1.2 Schachrätsel und Schachaufgaben.....	14
8.1.3 Algorithmen der Schachcomputer .....	14
8.1.4 Spielstärke .....	15
8.1.5 Bewertung der Partieergebnisse .....	16
8.2 Literatur .....	17
8.3 Schach in der Kunst.....	17
8.4 Unterhaltungs- und Informationsmedien .....	18
8.4.1 Film, Fernsehen und Radio.....	18
8.4.2 Zeitungen, Zeitschriften und Bücher .....	18
8.4.3 Internet, PC und Schachcomputer .....	19
8.5 Sammlungen .....	19
8.6 Klubs, Vereine und Schulen .....	20
8.7 Schach in Redewendungen.....	20
8.8 Tiere und Pflanzen.....	21
8.9 Schach in der Familie .....	21
8.10 Wettkämpfe und Titel.....	21
9 Ausblick .....	22
10 Literaturverzeichnis.....	23

## 2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Grundstellung der Figuren beim Tschaturanga .....	4
Abb. 2: Das Schachbrett.....	5
Abb. 3: Anfangsstellung der Steine [FIDE 2001].....	6
Abb. 4: Gangart des Bauern [FIDE 2001].....	7
Abb. 5: Schlagen en passant [FIDE 2001].....	7
Abb. 6: Die Gangart des Turmes [FIDE 2001].....	7
Abb. 7: Die Gangart des Springers "Rösselsprung" [FIDE 2001].....	8
Abb. 8: Die Gangart des Läufers [FIDE 2001].....	8
Abb. 9: Die Gangart der Dame [FIDE 2001] .....	9
Abb.10: Die Gangart des Königs [FIDE 2001] .....	9
Abb.11: vor der Rochade [FIDE 2001] .....	10
Abb.12: nach der Rochade [FIDE 2001] .....	10
Abb.13: Muster eines ausgefertigten Partieformulars .....	11
Abb.14: Beispiel für die verschiedenen Wertungssysteme.....	16

### 3 Einleitung

Am Beginn dieser Arbeit ist es wohl angebracht, den etwas kurz gehaltenen Titel "Schach" zu erklären: Es wäre natürlich möglich gewesen, den Titel "Das Schachspiel" oder "Schach einst und jetzt" oder einen ähnlichen aussagefähigeren Titel zu wählen. Damit würde aber für den Begriff "Schach" stillschweigend eine Definition vorausgesetzt werden, die aber erst im Kapitel [4 Definition des Begriffes Schach] erfolgen soll, oder das Thema würde auf das Kapitel [5 Geschichte und Entwicklung] reduziert werden. Da aber angenommen werden kann, dass mit dem Wort "Schach" im allgemeinen eine konkrete Vorstellung verbunden wird, die durch diese Arbeit entsprechend ergänzt und allenfalls auch revidiert werden soll, ist es durchaus berechtigt, es bei diesem kurzen umfassenden Titel zu belassen.

Zweck der Arbeit ist es also nicht, als Schachlehrgang zu dienen, oder konkrete Schachtheorien und -probleme zu erläutern, sondern das Thema Schach von möglichst vielen Blickpunkten unserer Gesellschaft, wie Kunst, Geschichte, Mathematik usw. zu betrachten. Trotzdem werden in den Kapiteln [6 Die Schachfiguren und ihre Gangart] und [7 Arten von Schachspielen mit ihren Spielregeln und Strategien] die wichtigsten Regeln erklärt, um auch Schach-Unkundigen ein Grundwissen über das "Schach" zu vermitteln.

### 4 Definition des Begriffes "Schach"

Wozu soll man den Begriff "Schach" definieren? Es ist doch allgemein bekannt, dass Schach ein Spiel, genauer gesagt ein Brettspiel für zwei Personen ist. Aber so einfach ist die Angelegenheit nicht. Man denke nur an Schachcomputer oder Schachprogramme am PC: Hier gibt es nicht mehr unbedingt ein Schachbrett in Form eines physischen Brettes und es müssen auch nicht zwei Personen beteiligt sein. Außerdem geht Schach weit über ein Spiel hinaus, ist für viele ein Hobby, für manche gar ein Beruf, und in beinahe alle Gebiete unserer Kultur vorgedrungen, so z.B. der Wissenschaft und der Kunst. Oder ist Schach gar ein Sport?

Sieht man in einem Lexikon unter "Sport" nach, so kann man lesen: 'Sport [engl.], eine körperliche Tätigkeit, die meist um ihrer selbst willen als Freizeit- oder Hochleistungssport ausgeübt wird, unter Anerkennung bestimmter Regeln' [Brockhaus 1977]. Wenn man diese Definition auf Schachwettkämpfe anwendet, so trifft die Definition des Sports auf diese zu, wenngleich man den Begriff "körperliche Tätigkeit", der sich beim Schach auf das Bewegen von Figuren, (was bei Freiluft-Schachspielen durchaus mit körperlicher Anstrengung verbunden sein kann), Drücken der Schachuhr und Niederschreiben der Züge beschränkt. Wenn man den Begriff aber auch auf "geistige Tätigkeiten" erweitert, also auf "Denksport", so kann Schach auch als Sport gelten. In vielen Ländern wird Schach auch bereits als Sport anerkannt.

Man kann also mit etwas Toleranz behaupten, Schach ist im allgemeinen ein Spiel, wenn es wettkampfmäßig betrieben wird, ein Sport, darüber hinaus für viele ein Hobby, aber nur für einige wenige, vor allem Schachgroßmeister und Schachweltmeister, ein Beruf. Als Wissenschaft schlechthin kann man Schach nicht bezeichnen, aber es gibt viele Schachprobleme, die wissenschaftlich erforscht werden oder wurden.

## 5 Geschichte und Entwicklung

Nach dem heutigen Wissensstand entstand das Schachspiel in Indien unter dem Namen "Tschaturanga" etwa Mitte des 6. Jh. n. Chr. 'Auch in einem persischen Gedicht aus dem Jahre 600 wird schon das indische Schachspiel erwähnt, das demnach aus Indien nach Persien herüber gewandert wäre' [Gizycki 1967]. 'Den Ausdruck "Tschaturanga" ... übernahmen die Perser unmittelbar aus der indischen Sprache (Sanskrit), wo "Tschatur" vier und "anga Teil, Abteilung oder ähnliches bedeutet' [Gizycki 1967]. Dieser Name beschreibt den vierfachen Charakter des Spiels: vier Waffengattungen (Türme, Springer, Läufer und Bauern) und vier Gruppen von Figuren (vier Spieler). In der folgenden Abbildung, siehe auch [Gizycki 1967], ist die Grundstellung der Figuren dieses Spieles zu sehen, wobei jeder der vier Spieler vier Bauern, einen König, einen Turm, einen Springer und einen Läufer besaß. Eine Dame gab es in diesem Spiel noch nicht:

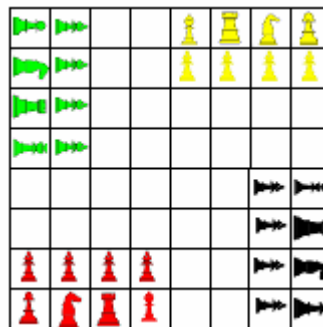


Abb. 1: Grundstellung der Figuren beim Tschaturanga

Von den Persern kommt auch der Name "Schach", abgeleitet von "Schah" = König, der Hauptfigur des Schachspiels. Von den Persern übernahmen die Araber das Spiel. Im Zug der islamischen Expansion gelangte das Spiel um das Jahr 800 über den Süden auf zwei Wege nach Europa: über Spanien durch die arabische Besetzung der Iberischen Halbinsel und über Sizilien durch die Herrschaft der Sarazenen' [Österr. Schachbund 2000]. Außerdem gelangte das Spiel durch die Wikinger von der arabischen Welt in den russischen Raum. In den heutigen österreichischen Raum kam das Schachspiel mit ziemlicher Sicherheit über Italien. Ab dem 11. Jahrhundert dürfte sich das Schachspiel auch in Mitteleuropa verbreitet haben. Im Mittelalter wurde es in

vielen christlichen Ländern von der Geistlichkeit gepflogen. Da oft auch um Geld gespielt wurde, war es zeitweise sogar verboten.

In der Zeit der Renaissance (zwischen 1400 und 1500) wurde das bisherige langsame Spiel durch neue Spielregeln beschleunigt. So wurde die Rochade eingeführt, der einzige Zug, bei dem zwei Figuren gleichzeitig bewegt werden können.

In Österreich wurde es im 17. und 18. Jahrhundert in Wien am Kaiserhof gespielt. Um 1800 setzte sich das Spiel auch im Bürgertum durch. In Paris und London finden die ersten öffentlichen Zweikämpfe und Turniere statt. 1886 wurde Wilhelm Steinitz (1836 – 1900), der von Prag nach Wien kam, um an der Technischen Hochschule Wien zu studieren, zum ersten offiziellen Schachweltmeister ernannt.

## 6 Benötigtes Material

### 6.1 Das Schachbrett

Das Schachbrett besteht aus 8 x 8 quadratischen gleich großen Feldern, die abwechselnd weiß und schwarz sind. Das dem Spieler näher liegende rechte Eck muss weiß sein. Um die einzelnen Züge notieren zu können, sind die waagrechten Reihen - vom Spieler der weißen Steine gesehen - von 1 bis 8 nummeriert, die senkrechten Kolonnen, "Linien" genannt, mit den Buchstaben a bis h. Dadurch ist jedes Feld mit einem Buchstaben und einer Ziffer zu identifizieren. So wird z.B. das linke vorderste Feld – immer vom Spieler der weißen Steine gesehen – mit a1, das rechte hinterste Feld mit h8 bezeichnet:

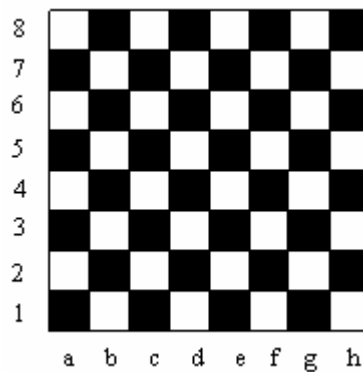


Abb. 2: Das Schachbrett

## 6.2 Die Schachfiguren und ihre Gangart

Jeder Spieler hat zu Spielbeginn 16 Figuren, auch "Steine" genannt: 8 Bauern, 2 Türme, 2 Springer, auch "Rössel" genannt, 2 Läufer, 1 Dame und 1 König. Ein Spieler hat weiße, der andere Spieler schwarze Steine.

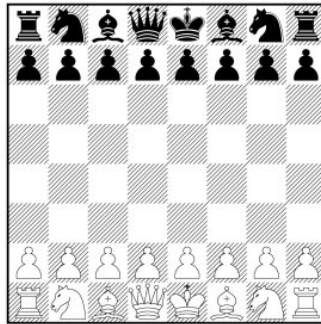


Abb. 3: Anfangsstellung der Steine [FIDE 2001]

Die Spieler machen abwechselnd einen Zug, wobei der Spieler der weißen Steine beginnt. Bei jedem Zug mit Ausnahme der Rochade darf nur eine Figur nach den Regeln ihrer Gangart bewegt werden, wobei ausgenommen vom Springer kein Stein übersprungen werden darf. Der Zug endet auf einem freien Feld oder einem Feld, das von einem gegnerischen Stein besetzt ist. In diesem Fall gilt der gegnerische Stein als geschlagen und wird aus dem Spiel genommen. Einen Sonderfall stellt hier der Bauer dar, der auf senkrecht vor ihm liegende freie Felder ziehen, aber auf schräg vor ihm liegenden Feldern gegnerische Figuren schlagen kann. Der König darf nicht geschlagen werden. 'Ein Spieler darf keinen Zug ausführen, der seinen König auf einem Feld stehen lässt, das von einem gegnerischen Stein bedroht ist' [FIDE 2001].

In den folgenden Punkten [8.2.1 Der Bauer] bis [8.2.6 Der König] wird die Gangart der Steine beschrieben, wobei in den Grafiken • ein mögliches Zielfeld bedeutet und × ein Feld, auf dem gegnerische Figuren von Bauern geschlagen werden können. Das grafische Symbol der jeweiligen Figur bezeichnet das Ausgangsfeld des Zuges. Die Grafiken stellen immer nur Beispiele für gültige Züge dar, in denen alle Zielfelder für mögliche Züge frei von Steinen sind.

### 6.2.1 Der Bauer

Der Bauer kann in der Ausgangsstellung 1 Feld oder 2 Felder sonst nur 1 Feld senkrecht nach vor rücken. Er kann gegnerische Figuren aber nur auf den diagonal vorne

liegenden Feldern schlagen. Ist er in der letzte Reihe angelangt, so muss er sofort nach freier Wahl des am Zug befindlichen Spielers in einen Turm, einen Springer, einen Läufer oder eine Dame getauscht werden. Wenn der Bauer von der Ausgangsstellung 2 Felder vorrückt, kann er unmittelbar darauf von einem gegnerischen Bauern auf dem übersprungenen Feld geschlagen werden, wenn er auf Grund seiner Position und der Gangart für Bauern gegnerische Steine auf diesem Feld schlagen kann. Diesen Vorgang nennt man "Schlagen en passant" oder "Schlagen im Vorübergehen":

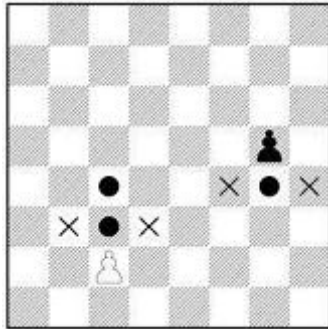


Abb. 4: Gangart des Bauern [FIDE 2001]

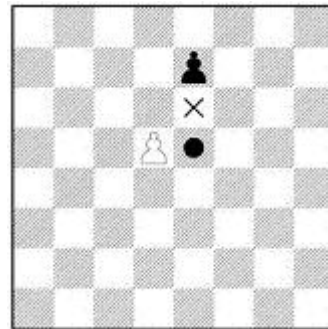


Abb. 5: Schlagen en passant [FIDE 2001]

### 6.2.2 Der Turm

Der Turm kann beliebig viele Felder waagrecht oder senkrecht, vor oder zurück ziehen:

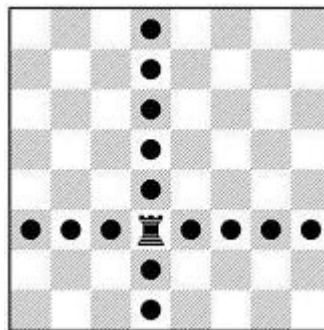


Abb. 6: Die Gangart des Turmes [FIDE 2001]





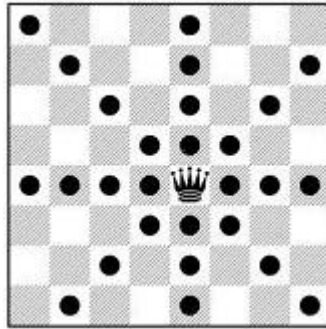


Abb. 9: Die Gangart der Dame [FIDE 2001]

### 6.2.6 Der König

Der König kann ein Feld waagrecht, senkrecht oder diagonal in alle Richtungen ziehen:

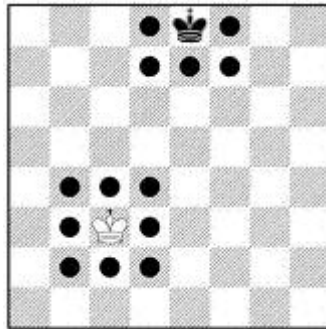


Abb.10: Die Gangart des Königs [FIDE 2001]

Die Rochade ist der einzige Fall, wo bei einem Zug zwei Figuren bewegt werden. Sie gilt als Königszug, d.h. es wird zunächst der König um 2 Felder in Richtung eines Turmes bewegt, dann wird der Turm auf das vom König übersprungene Feld gesetzt. Die Rochade ist nur zulässig, wenn sich zwischen König und Turm keine Figur befindet, beide Figuren noch nicht gezogen wurden, der König nicht im Schach steht und kein von einem gegnerischen Stein bedrohtes Feld überspringt oder erreicht.

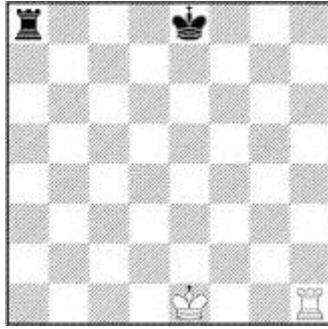


Abb.11: vor der Rochade [FIDE 2001]

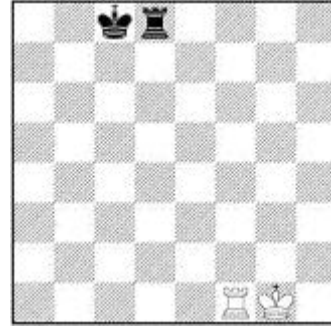


Abb.12: nach der Rochade [FIDE 2001]

### 6.3 Die Schachuhr

Die Schachuhr ist bei den meisten Wettbewerben zwingend erforderlich. Sie besteht aus 2 Uhren im Verbund, die abwechselnd laufen und jeweils durch den Spieler nach Beendigung seines Zuges durch Drücken eines Knopfes umgeschaltet werden. Am obersten Punkt (12 Uhr) ist ein Fallblättchen angebracht, das durch den großen Zeiger angehoben wird und bei Überschreiten der vollen Stunde herunterfällt. Das Fallen dieser Klappe gibt je nach Vereinbarung beim 1. oder einem weiteren Durchlauf das Ende der vorgegebenen Zeit für den am Zug befindlichen Spieler an. Es gibt aber bereits auch elektronische Schachuhren, die im Prinzip gleich funktionieren, aber genauer sind und mehr anzeigen können. (z.B. verbleibende Restzeit je Spieler).

### 6.4 Das Partieformular

Bei den meisten Wettbewerben müssen beide Spieler alle Züge der Partie mitschreiben, um bei späteren Reklamationen die Partie rekonstruieren zu können. Außerdem dient dieses ausgefüllte Partieformular zur nachträglichen Analyse bzw. Bewertung der einzelnen Züge des Spiels.

**KLEINE ZEITUNG**  
Die größte Bundesländerzeitung

Datum: 16. 7. 2005 Runde: 8 Brett: 8  
 Anstalt: STJKA J - Post  
 Weiß: MESZKOS Schwarz: POJCH

1	d4	d5	21	Dc4	L5
2	e3	Sf6	22	BxL	BxT
3	h3	e4	23	TxD	TxL
4	Sf3	LxT	24	Tf3	S6
5	LxL	O-O	25	Ta7	
6	O-O	B6	26		
7	e4	dxc4	27	A6: A6	
8	LxL	LxL	28		
9	BxL	LxL	29		
10	DxL	Dd6	30		
11	LdL	SxL	31		
12	Dd3	SxL	32		
13	SxS	e5	33		
14	Sx4	Dd8	34		
15	Txd4	Sx6	35		
16	Dd5	Sx3	36		
17	dxc5	Bxc6	37		
18	Sxc5	Sx5	38		
19	Sx5	Dx5	39		
20	Tc4	Tf46	40		

Zeitkontrolle

Abb.13: Muster eines ausgefertigten Partieformulars

## 7 Arten von Schachspielen mit ihren Spielregeln und Strategien

Das heutige Schachspiel ist für 2 Spieler vorgesehen. Die Schachregeln werden vom Internationalen Schachverband FIDE ( = "Fédération Internationale des Échecs") festgelegt. Zu einer Grundregel nach dem Motto "berührt – geführt" gehört es, dass ein am Zug befindlicher Spieler mit einer eigenen Figur, die er berührt hat, auch ziehen muss, sofern es nach den geltenden Regeln möglich ist. Eine Ausnahme bildet das Zurechtrücken von Steinen, das zuvor mit der Ansage "j'adoube" ( = ich richte zu-recht) angekündigt werden muss.

Ziel des Schachspiels ist es, den gegnerischen König matt zu setzen, d.h. dem König wird ein Schach geboten, das er nicht im nächsten Zug abwehren kann. 'Der König steht im Schach, wenn das von ihm besetzte Feld von einem oder mehreren gegnerischen Steinen bedroht wird: man sagt in diesem Fall: er bietet oder sie bieten dem König "Schach" ' [FIDE 2001].

Das Spiel ist also gewonnen, wenn der gegnerische König matt ist, aber auch wenn die vereinbarte Zeit des Gegners ("Klappenfall" auf der Schachuhr) abgelaufen ist oder der Gegner aufgibt. Für den Gegner ist das Spiel dann gleichzeitig verloren.

Das Spiel endet unentschieden ("remis"), wenn sich beide Spieler auf ein unentschieden einigen, wenn beide Spieler nicht mehr genug Figuren haben, um den Gegner matt zu setzen, z.B. es bleiben nur die beiden Könige über, nach dreimaliger Zugwiederholung beider Spieler oder wenn der König "patt" ist. Unter Pattstellung versteht man, dass dem am Zug befindlichen Spieler kein erlaubter Zug möglich ist, der König aber nicht im Schach steht. Die Partie gilt auch als unentschieden, wenn in 50 aufein-

anderfolgenden Zügen beider Parteien weder eine Figur geschlagen, noch ein Bauer bewegt wird.

Unter anderem werden heute noch folgende Abarten dieses Spiels gespielt:

### **7.1 Blitzschach**

Wie das "normale" Schach, aber mit einer Bedenkzeit von nur 5 Minuten je Spieler. Die Züge werden nicht mitgeschrieben. Bei einem ungültigen Zug darf der Gegner den Sieg für sich reklamieren.

### **7.2 Simultanschach**

Ein Spieler, meist ein sehr guter Spieler, wie etwa ein Schachmeister, spielt gegen mehrere Spieler gleichzeitig.

### **7.3 Fernschach**

Beim Fernschach befinden sich die beiden Spieler nicht im selben Raum. Die getätigten Züge werden dem Gegner jeweils per Telefon, Internet o.ä. mitgeteilt.

### **7.4 Fress-Schach**

Bei dieser Variante besteht Schlagzwang bei sonstigem Verlust der Figur, die schlagen könnte. Das Spiel endet nicht, wenn der König geschlagen ist, sondern erst, wenn ein Spieler keine Figuren mehr besitzt. Sieger ist in diesem Spiel jener Spieler, der keine Figuren mehr besitzt.

### **7.5 Freiluftschach**

"Normales" Schach, aber mit oft lebensgroßen Figuren auf einem überdimensionalen im Freien angebrachten Schachbrett.

## 7.6 Schach zu viert

Hier sind 2 Varianten gängig: entweder es werden zwei Schachbretter nebeneinander gestellt und alle vier Spieler können beide Bretter für ihre Züge benutzen. Ziel dieser Variante ist es, je nach Vereinbarung, einen, zwei oder drei Könige matt zu setzen.

Die andere Variante besteht darin, dass zwar zwei unabhängige Partien gleichzeitig gespielt werden, der am Zug befindliche Spieler aber jeweils eine in der anderen Partie bereits geschlagene und daher aus dem Spiel genommene Figur in sein Brett an eine beliebige Stelle setzen darf.

## 8 Schach in allen Lebenslagen

### 8.1 Mathematik und Informationstechnologie

#### 8.1.1 Weizenkörner

Eine berühmte Legende beweist, dass Schach auch Mathematik mit großen Zahlen bedeuten kann: 'Vor langer, langer Zeit ... herrschte in Indien Scheram (oder Sheram). Er hatte keine besonderen Organisations- und Regierungstalente, und sein Land geriet binnen kurzer Zeit in Not und Elend' [Gizycki 1967]. Sessa, ein Brahmane, erfand daher das Schachspiel, in dem die wichtigste Figur, der König, ohne die Hilfe anderer Figuren oder Bauern nichts ausrichten kann. Damit wollte er den König auf seine Fehler aufmerksam machen ohne ihn zu erzürnen. Als ihn Sessa dieses Spiel lehrte, begriff der König rasch den tieferen Sinn und war sehr beeindruckt. Daher versprach er dem Brahmanen jede Belohnung, die er sich wünschte. In scheinbarer Bescheidenheit verlangte Sessa folgende Menge an Weizenkörnern aus dem Vorratsspeicher: 'Auf das erste Feld des Schachbretts sollte ein Korn gelegt werden, auf das zweite zwei Körnern, auf das dritte die doppelte Menge, also vier Körner, und so weiter, auf allen 64 Feldern des Schachbretts, wobei jedesmal die Portion verdoppelt werden sollte' [Gizycki 1967]. Diesem Wunsch wollte der König gerne nachgeben, da er ihn für einen niedrigen Preis hielt. Rechnet man aber genauer nach, wird man feststellen, dass die geforderte Anzahl an Weizenkörnern  $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1 = 18.446.744.073.709.551.615$ , also mehr als  $1,8 \cdot 10^{19}$  beträgt, was etwa 922 Milliarden Kubikmetern entspricht. Die Erfüllung dieses Wunsches war dem König daher nicht möglich.

### 8.1.2 Schachrätsel und Schachaufgaben

Es gibt natürlich viele Schachrätsel und Schachaufgaben, die oft mit Mathematik, z.B. mit Bool'scher Arithmetik gelöst werden können. Eine relativ gut bekannte Aufgabe ist es z.B., acht Damen auf einem Schachbrett so zu positionieren, dass sie sich gegenseitig nicht bedrohen. Eine Lösung dieses Problems wären Damen auf den Feldern a7, b1, c3, d8, e6, f4, g2 und h5. Ein interessantes Buch in diesem Zusammenhang heißt "Die Schachgeheimnisse des Kalifen" von Raymond Smullyan, in dem u.a. aus einer vorgegebenen Stellung eine fehlende Figur am richtigen Feld ergänzt werden soll. [Schachgeheimnisse 1984].

### 8.1.3 Algorithmen der Schachcomputer

Aber auch, wenn man bloß alle möglichen Züge, mit ihren Erwidern berechnen möchte, wird man bald erkennen, dass die Anzahl aller möglichen Züge vom Spielbeginn bis zum Spielende so groß ist, dass es nicht möglich ist, mit einem PC neuester Bauart und entsprechend großem Speicher einfach alle Möglichkeiten durchzurechnen, um den jeweils besten Zug daraus zu ermitteln: Denn schon in der Ausgangsstellung hat weiß 20 Zugmöglichkeiten, auf die der Spieler der schwarzen Steine mit ebenfalls 20 Möglichkeiten antworten kann, was bereits 400 Möglichkeiten ergibt. Auch wenn die Zahl der möglichen Züge je nach Stellung und Anzahl der am Schachbrett befindlichen Figuren variiert, so ist die Zahl 20 doch bloß eine mittlere Anzahl von Möglichkeiten. Kann doch eine Dame allein bis zu 27 Zugmöglichkeiten haben, siehe [6.2.5 Die Dame]. Da eine Schachpartie meist aus 40 bis 80 Zügen besteht, kann man als Mittel also 60 Züge (und Gegenzüge) annehmen. Dies würde bei durchschnittlich 20 Zugmöglichkeiten  $400^{60}$  Variationen ergeben, das sind etwa  $1,3 \cdot 10^{156}$  Möglichkeiten. Das ist auch der Grund, warum das Schachspiel so interessant ist: es gibt so viele Möglichkeiten, dass sich ein Spiel fast nie unverändert wiederholt. Für einen Softwareentwickler, der einen Schachcomputer bzw. ein Schachspiel programmieren soll, bedeutet das aber, dass ein Durchspielen aller möglichen Züge, um den besten ermitteln zu können, ohne weitere Hilfsmittel praktisch nicht möglich ist. Man geht daher von Erfahrungswerten aus, die in eigenen Datenbanken gespeichert sind, meist sind dies Eröffnungsdatenbanken. Die einzelnen Figuren und ihre Stellung zueinander werden dann in sogenannte Bauerneinheiten umgerechnet. Damit können von einer bestimmten Stellung der Figuren ausgehend je nach Kapazität des PCs und vorgegebener Zeit eine gewisse Anzahl von Zügen durchvariiert werden, um den jeweils besten Zug zum Erreichen der bestmöglichen Stellung zu ermitteln. Genaue Algorithmen werden von den Softwareherstellern aber leider nicht verraten.

### 8.1.4 Spielstärke

Die Stärke eines Schachspielers wird in sogenannten Elozahlen angegeben, benannt nach dem in Pápa (Ungarn) geborenen Physiker und Statistiker Arpad Emrick Elo (1903 – 1992): 'Im Alter von 10 Jahren kam er als Einwanderer in die USA. Nach Abschluss seines Studiums der Naturwissenschaften an der Universität von Chicago, lehrte er ab 1926 bis zu seiner Pensionierung 1969 als Professor der Physik an der Marquette-Universität in Milwaukee. Er war ein guter Schachspieler und gewann achtmal die Meisterschaft von Milwaukee' [Mathe-Genie 2005]. Prof. Elo entwickelte ab 1959 ein Wertungssystem, bei dem die Schachspieler auf Grund ihrer bisherigen Spielergebnisse Elozahlen zugeordnet werden, wobei außer Sieg, unentschieden oder Niederlage auch die Spielstärke des jeweiligen Gegners berücksichtigt wird.

Die Berechnung der Elozahl wird vom Internationalen Schachverband (FIDE) halbjährlich zum 1. Jänner und 1. Juli jedes Jahres für alle gemeldeten Spieler durchgeführt. Die Berechnung erfolgt in folgenden 4 Schritten:

Für Spieler ohne Elozahl, die bereits mindestens 7 zu bewertende Partien gespielt haben, wird ein Einstiegswert nach der Formel:

Einstiegswert = Elodurchschnitt der Gegner + (A \* B \* 700) errechnet, wobei

A = erzielte Punkte / Anzahl der Partien – 0,5 und

B = Anzahl der Partien / (Anzahl der Partien + 2).

Dann wird ein Faktor nach der Formel

Faktor =  $(3400 - \text{eigene Elozahl})^2 / 100000$  ermittelt. Ist jedoch die Anzahl der Partien > (850 / Faktor), wird der Faktor nach der Formel

Faktor = 850 / Anzahl der Partien berechnet.

Nun wird für jedes Spiel der Elogewinn berechnet:

Elogewinn = Faktor \* (erwartetes Ergebnis – erzielt Ergebnis), wobei

erwartetes Ergebnis =  $0,5 + (1,4217 * 10^{-3} * \text{Elodifferenz}) +$   
 $(-2,4336 * 10^{-7} * \text{Elodifferenz}^2) +$   
 $(-2,514 * 10^{-9} * \text{Elodifferenz}^3) +$   
 $(1,991 * 10^{-12} * \text{Elodifferenz}^4)$ , wobei

Elodifferenz = Elozahl des Spielers – Elozahl des Gegners und

erzieltes Ergebnis: Sieg = 1, unentschieden = 0,5, Niederlage = 0.

Abschließend werden alle berechneten Elogewinne (bei negativen Werten eigentlich Eloverluste) zur bisherigen Elozahl des Spielers, bei Spielern ohne Elozahl zum errechneten Einstiegswert hinzu addiert und ergeben so die neue Elozahl. Würde die Elozahl unter 1200 sinken, wird sie auf 1200 gesetzt.

### 8.1.5 Bewertung der Partieergebnisse

Das Ergebnis einer Schachpartie wird mit einem Punkt bei Sieg für den Sieger und einem halben Punkt bei einem Unentschieden für beide Spieler bewertet. Erscheint ein Spieler nicht zu einem Turnierspiel, wird die Partie nach einer entsprechenden Wartezeit, meist einer Stunde, für den Gegner mit einem sogenannten Kontumazpunkt als Sieg gewertet. Dieser Punkt dient aber nur der Reihung der Ergebnisse und hat keinen Einfluss auf die Elozahl des Gewinners, siehe [8.1.3 Spielstärke], da das Spiel ja tatsächlich nicht stattgefunden hat. Erscheinen beide Gegner eines Brettes zu einem Turnier innerhalb der festgesetzten Frist nicht, wird für beide Mannschaften kein Punkt vergeben.

Da es häufig vorkommt, dass bei einem Turnier mehrere Spieler oder mehrere Mannschaften die gleiche Anzahl an Punkten (Anzahl der Gewinnpartien) erreichen, ist eine differenziertere Wertung erforderlich, um eine eindeutige Rangordnung erstellen zu können. Oscar Gelbfuhs in Wien schlug um 1873 vor, 'man solle nach Schluss des Turniers eine zweite Tabelle, eine Qualitätstabelle, anlegen und in dieselbe jede ganz und halb gewonnenen Partie mit der Ziffer des ganzen oder halben Standes desjenigen Gegners eintragen, gegen welchen der ganze oder halbe Gewinn erzielt wurde' [Schachkomponist 1982]. Die Summe der so errechneten Gewinnpunkte ergibt dann eine gerechtere Reihenfolge. Allerdings werden bei dieser Methode Spiele gegen einen Spieler, der alle Spiele verloren hat, bei den Gegnern nicht als Gewinn berechnet, so als ob diese Spiele nie gespielt worden wären. Daher haben der Wiener Johann Nepomuk Berger und der Londoner W. Sonneborn das System dahingehend verbessert, dass zur Methode nach Gelbfuhs am Ende das Quadrat der eigenen Gewinnpartien hinzugerechnet wird. International wird heute meist das Gelbfuhs-System angewendet. Ein Beispiel kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden:

gegen Spieler	A	B	C	D	E	Gewinn- partien	Gelbfuhs- System	Sonneborn- Berger- System
A	-	0	1	1/2	1	2 1/2	4	10 1/4
B	1	-	1/2	0	1	2 1/2	4 1/2	10 3/4
C	0	1/2	-	1/2	1	2	3 1/4	7 1/4
D	1/2	1	1/2	-	0	2	4 3/4	8 3/4
E	0	0	0	1	-	1	2	3
Verlustpartien	1 1/2	1 1/2	2	2	3	10	18 1/2	40

Abb.14: Beispiel für die verschiedene Wertungssysteme



## 8.2 Literatur

Der berühmteste Roman, in dessen Mittelpunkt das Schachspiel steht, ist zweifellos "Die Schachnovelle" von Stefan Zweig: 'Auf einem Passagierdampfer kommt es zum Spiel des amtierenden Weltmeisters (ein dumpfer Grobian) gegen einen Mann, der sich als Gefangener in einem kleinen Zimmer mit einem Schachbuch gegen die perfide Zermürbungstaktik der Nazis gewehrt hatte. Ohne Brett und Figuren spielte er die Partien aus dem Buch im Kopf nach. ... Auf dem Dampfer sitzt er zum ersten Mal an einem richtigen Brett' [Schachfreunde 2005].

Weitere Bücher sind "Lushins Verteidigung" von Vladimir Nakobov: 'Ein unbedingtes Muss für jeden Schachspieler' [Schachfreunde 2005], "Carl Haffners Liebe zum Unentschieden" von Thomas Glavinic, 'der einzige Roman, in dem Schach ernst genommen wird, nicht nur Folie für eine Geschichte ist' [Schachfreunde 2005], u.v.a.

Daneben gibt es natürlich unzählige Bücher zum Erlernen des Schachspiels, wie Bücher über Eröffnungen, Strategien, Mittelspiele und Endspiele, weiters Bücher und Hefte, wie "Schach-Aktiv", mit Schachaufgaben, Schachrätseln oder berühmten Schachpartien.

## 8.3 Schach in der Kunst

Obwohl in der Musik kaum ein Musikstück zu finden ist, das das Schachspiel direkt behandelt, sind Schach und Musik doch miteinander verwandt, 'denn vielen großen Schachspielern ist auch die Liebe zur Musik zu eigen. Philidor war ein großer Komponist, Mark Tajmanov ein international bekannter Klaviervirtuose und Vassily Smyslov Opernsänger' [chessbase 2005].

Im Theater wurde das Prinzip des Schachspiels z.B. in der Inszenierung der Mozart-Oper "Cosi fan tutte" , Premiere am 13.1.2001 im Aalto-Theater Essen verwendet: 'Wie auf einem Schachbrett aufgestellt durchschreiten in Johannes Schaafs Inszenierung die Figuren die Stadien eines Experiments als faszinierende Momentaufnahmen eines ganzen Lebens' [Opernnetz 2001].

Es gibt aber auch Theaterstücke, in denen das Schachspiel Teil des Inhalts ist, z.B. das Stück "Eine gute Partie" von Stefan Vögel, das am Contra-Kreis-Theater Bonn in der Zeit vom 12.5. bis 16.7.2005 am Spielplan steht: 'Fred Kowinski hat sich sein Dasein nach dem Tod seiner Frau gemütlich eingerichtet. Dienstags kommt sein alter Freund Walter zum Schachspielen, .... Seine prinzipielle Abneigung gegen Putzfrauen steigert sich ins Unermessliche, als Rosalinda ihm auch noch in sein geliebtes Schachspiel mit Walter hineinfuscht, der daraufhin zum ersten Mal seit 37 Jahren vor einem Sieg steht' [Contra-Kreis-Theater 2005].

In der Malerei wird man immer wieder Gemälde finden, die berühmte Persönlichkeiten beim Schachspiel zeigen.

## **8.4 Unterhaltungs- und Informationsmedien**

### **8.4.1 Film, Fernsehen und Radio**

Neben der Verfilmung der Schachnovelle im Jahre 1960 mit Mario Adorf und Curd Jürgens in den Hauptrollen wäre z.B. Wolfgang Petersens Film "Schwarz und weiß wie Tage und Nächte" aus dem Jahr 1978 zu erwähnen, der die absolute Fixierung auf Schach in den Mittelpunkt stellt: "Thomas Rosenmund hat als Kind vom bloßen Zuschauen Schach gelernt. Als Erwachsener ist er dem Spiel verfallen, für ihn zählt nichts anderes als Schach. Von morgens bis spät in die Nacht studiert er die bedeutendsten Partien der Schachgeschichte und versucht Lösungen für komplizierte Stellungen zu finden. Schlaf, Nahrungsaufnahme, Gespräche: All das wird zweitrangig. Rosenmund verliert den Blick für die Realität und ist zu menschlichen Kontakten kaum noch fähig. Die Hauptrolle spielt Bruno Ganz' [Planetwissen 2005].

Natürlich gibt es auch Videos und DVDs, die sich mit Schach befassen. Dabei handelt es sich vorwiegend um verfilmte Schachschulen oder Kinofilme.

In Radio und Fernsehen wird nur selten von Schachereignissen berichtet. Auch Schachkurse sind in letzter Zeit rar geworden. Der ORF bietet allerdings im Teletext Schachberichte an oder bringt aktuelle Schachpartien. Aber auch in Fernsehfilmen kommt mitunter das Schachspiel vor: So wurde im dreiteiligen Fernsehfilm "Zwei am großen See", einer Heimatfilmkomödie über deren Qualität hier keine Aussage gemacht werden soll, im 2. Teil mit dem Titel "Die Eröffnung", der vom ORF am 18.3.2005 um 20:15 h gesendet wurde, immer wieder ein Schachbrett mit aufgestellten Figuren gezeigt. Hin und wieder trat eine Person an das Schachbrett, überlegte kurz und machte dann einen Zug. Diese Einspielungen sollten wohl die Intelligenz und das Denkvermögen der dargestellten Personen unterstreichen. Zufällig wurde in dem an diese Sendung anschließenden Werbeblock ebenfalls ein Schachspiel gezeigt.

### **8.4.2 Zeitungen, Zeitschriften und Bücher**

In Zeitungen und Zeitschriften findet man zwar häufig Schachaufgaben und kommentierte Schachspiele, Meldungen über Schachturniere und deren Ergebnisse findet man aber selten. Bloß die Wiener Zeitung hat einmal wöchentlich eine Schachrubrik, in der über die aktuellen Ergebnisse der offiziellen österreichischen Schachturniere berichtet wird. Natürlich gibt es auch in Zeitungen und Zeitschriften Werbung, in der Schach eine Rolle spielt.

### 8.4.3 Internet, PC und Schachcomputer

Im Internet werden von den verschiedensten Anbietern nicht nur Schachartikel aller Art angeboten, sondern auch das Schachspiel selbst, das man gegen einen Schachcomputer oder als Fernschach gegen einen unbekanntem Gegner spielen kann. Selbstverständlich wird auch Software angeboten, also Programme, die erforderlich sind, um am Computer Schach zu spielen. Eine bessere Methode, Schach mit Computern zu spielen, ist der eigentliche Schachcomputer, der aus einem Schachbrett, den Schachfiguren, dem Computer und einem Monitor besteht. Die Bewegung der Figuren auf dem Schachbrett durch einen Spieler werden bei den meisten Schachcomputern durch Sensoren erkannt, man muss dann die Züge nicht zusätzlich eintippen. Man kann den Computer nur für Zugvorschläge verwenden, gegen das Computerprogramm spielen, wobei zumeist verschiedene Spielstärken einstellbar sind, und man kann sogar den Computer gegen sich selbst spielen lassen, wobei auch frei wählbare Anfangsstellungen eingegeben werden können

Der erste und wohl auch berühmteste Schachautomat der Welt war der "Türke", der 1769 vom ungarischen Hofrat Wolfgang von Kempelen (\*1734, †1804) auf Wunsch der österreichischen Kaiserin Maria Theresia gebaut wurde. Der Name "Türke" kam von der in türkischen Gewändern gekleideten Figur in natürlicher Größe, die sich hinter einem Kasten von 110 x 75 x 67,5 cm befand, der ansonsten wie ein Schreibtisch aussah. Auf diesem Kasten schließlich stand das wichtigste Utensil, das Schachbrett. Ein Arm des Türken setzte die Figuren ähnlich wie ein Mensch, grundsätzlich begleitet von mechanischen Geräuschen wie Knarzen und Klacken' [Schachcomputer 2005]. In Wahrheit saß in dem Kasten aber der kleinwüchsige französische Meister Mouret. Über diesen Schachautomaten gibt es auch das Buch "Der Türke" von Tom Standache.

### 8.5 Sammlungen

Zu den Sammelobjekten, die Schach zu Gegenstand haben zählen z.B. Briefmarken, kostbare oft künstlerisch gestaltete Schachfiguren und Schachbretter, aber natürlich auch Berichte, Fotos, Videos und Gemälde berühmter Schachspieler.

In der Fernsehsendung "Willkommen Österreich", die am 11.3.2005 in ORF2 ausgestrahlt wurde, gab es einen Bericht über Herrn Ferdinand Peitl, der als begeisterter Schachspieler und Sammler ca. 70 teils originelle oder kostbare Schachbretter mit den zugehörigen Figuren gesammelt hat, die er nun im Wirtschaftsmuseum in Wien der Öffentlichkeit zugänglich macht. Das ist sicher nicht nur für Schachspieler eine interessante Ausstellung.

## 8.6 Klubs, Vereine und Schulen

Sehr oft wird Schach in eigenen Schachklubs gespielt, wobei die Klublokale oft Gaststätten sind. Ziel dieser Klubs ist es zumeist, neben gemütlichem Zusammensitzen und Schachspielen auch an Schachturnieren teilzunehmen. Manche Schachklubs sind auch Teil von Sportvereinen, wie z.B. die Sektion Schach des Postsportvereins Graz, dessen Homepage unter <http://www.vereinsmeier.at/8055/postsvgraz> abgerufen werden kann.

Auch an vielen Schulen ist das Schachspiel im Freizeit- und tw. auch im Unterrichtsplan berücksichtigt.

Häufig wird Schach auch in Senioren- und Ferienheimen und im Sommer in Parkanlagen gespielt, wobei es sich hier meist nur um Freizeitaktivitäten handelt, die Schachinteressierte selbst organisieren und planen müssen, und nur selten um offizielle Bewerbe, wie Senioren-Meisterschaften.

## 8.7 Schach in Redewendungen

Viele Begriffe aus dem Bereich des Schachspiels sind in Form von Redewendungen in unseren Sprachschatz aufgenommen worden. Einige Beispiele:

jemanden in Schach halten,

in eine Pattstellung geraten,

in Zugzwang sein,

eine Personalrochade durchführen,

einen Rösselsprung machen,

ein Bauernopfer machen,

seine Uhr ist abgelaufen.

Ob es sich beim letzten Beispiel tatsächlich um ein Redewendung aus dem Bereich des Schachspiels handelt, lässt sich allerdings nicht mit Bestimmtheit sagen.

## 8.8 Tiere und Pflanzen

Während im Tierreich mit Ausnahme des Pferdes (beim Schach: Springer oder Rössel) kein Schachausdruck vorkommt, gibt es sehr wohl eine Schachblume, lat. *Fritillaria meleagris*, deren glockenförmige Blüte ein schachbrettartiges Muster trägt. Im Frühling kann man z.B. in Großsteinbach in der Steiermark noch eine Wiese bewundern, in der unzählig viele Schachblumen blühen. Eine solche Wiese ist aber eine österreichweite Rarität.

## 8.9 Schach in der Familie

Liest man die Mitgliederliste von Schachvereinen, kann man bei vielen Klubs mehrmals den gleichen Zunamen finden, so gibt es z.B. in der Sektion Schach des Post-sportvereins mehrere Spieler mit dem Zunamen "Teuschler", beim ESV Austria Graz mit dem Zunamen "Fahrner". Hier handelt es sich wirklich um Familien, in denen das Schachspiel ein Teil ihrer Freizeitaktivitäten ist, ähnlich wie bei Familien, die in ihrer Freizeit oft gemeinsam Hausmusik betreiben. Das Schöne daran ist, dass die Eltern hier offenbar ihre Freude am Schach, und natürlich auf ihr Wissen, an ihre Kinder weitergeben. Diese Familien leisten sicher einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung des Schachspiels. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass oft ein gewisser direkter oder indirekter Zwang ausgeübt wird, was in späterer Folge die Begeisterung am Schach sicher nicht fördert.

## 8.10 Wettkämpfe und Titel

Es gibt viele Wettkämpfe, die als Einzelbewerb an einem Tag oder innerhalb von wenigen Tagen oder Wochen ausgetragen werden, so z.B. die Grazer Stadtmeisterschaft, die steirische Senioren-Landesmeisterschaft, steirische Jugend-Landesmeisterschaften in verschiedenen Alterskategorien, Meisterschaften im Blitzschach und Schnellschach u.v.m. Bei den meisten dieser Bewerbe erhält der Sieger einen Titel wie "steirischer Seniorenlandesmeister".

Die Turnierspiele, deren Ergebnisse und Titel aber international anerkannt sind, sind vor allem die alljährlichen Meisterschaften, die im Oktober beginnen und im März enden. Als Mitglied eines Grazer Vereins beginnt man in der Meisterschaft im Kreis Graz, die aus mehreren Klassen und einer Stadtliga besteht. In jeder Klasse und der Stadtliga spielt jede Mannschaft gegen jede, wobei jedes Turnierspiel aus 6 – 8 Brettern besteht, also aus 6 – 8 gleichzeitigen Spielen. Die jeweils bestqualifizierte Mannschaft steigt im nächsten Jahr in die nächsthöhere Klasse auf, von der Stadtliga ist der Aufstieg in die (steirische) Landesliga möglich, von dort in die Staatsliga B und dann weiter in die Staatsliga A. Dort kann dann der österreichische Meister gekürt werden.

An internationalen Titeln, die der Weltschachverband (FIDE) nach genauen Regeln vergibt, sind (nach Wertung aufsteigend) zu erwähnen:

WFM	FIDE-Meisterin	(Woman FIDE Master),
FM	FIDE-Meister	(FIDE Master),
WIM	internationale Meisterin	(Woman International Master),
IM	internationaler Meister	(International Master),
WGM	Großmeisterin	(Woman Grand Master),
GM	Großmeister	(Grand Master),
WWM	Weltmeisterin	(Woman World Master),
WM	Weltmeister	(World Master).

Die Titel werden auf Lebenszeit verliehen, wobei besonders gute weibliche Schachspielerinnen auch den männlichen Titel erhalten können.

Berühmte Schachweltmeister:

Bobby Fischer, geb. 9.3.1943, USA/Chicago, 1972 – 1975,  
Anatoly Karpov, geb. 23.05.1951, Ural / Slatoust, 1975 – 1987 und 1993 – 1999,  
Garry Kasparov, geb. 13.04.1963, Aserbaidtschan / Baku, 1985 – 1993.

Derzeitiger Weltmeister:

Rustam Kasimdschanow geb. 05.12.1979, Usbekistan / Taschkent, seit 2004.

Derzeitige Weltmeisterin:

Zhu Chen, geb. 13.3.1976, China, seit 2001.

## 9 Ausblick

Viele Gaststätten, die Räume für Schachklubs zur Verfügung stellten, haben diese Räume anderen Aktivitäten zur Verfügung gestellt. Es ist ja auch verständlich, dass Gastwirte an Schachklubs nicht sonderlich interessiert sind. Wird beim Schachspielen doch wenig und meist kein Alkohol getrunken, selten etwas gegessen und außerdem sollte beim Schachspiel (wenigstens während der Austragung von Wettkämpfen) Ruhe herrschen. Da können die Gastwirte nicht auf großen Umsatz hoffen. Andere Spiele wie Dart oder Kartenspiele fördern den Umsatz viel mehr. Trotzdem gibt es noch viele Gastwirte, die selbst gerne Schach spielen und daher das nötige Verständnis für Schachspieler aufbringen und ihnen Räume zur Verfügung stellen. Die Zeit des Alt-Wiener Kaffeehauses, in dem auch gerne Schach gespielt wurde, ist ja auch fast vorbei. Und die Klubs werden mangels Interesses und aus Zeitmangel in unserer immer hektischer werden. Zeit der Globalisierung immer weniger und haben immer weniger Mitglieder. Fernsehen, Gameboys und Videospiele lenken auch vor allem bei der Jugend das Interesse immer mehr vom Schachspiel ab.

Trotzdem ist das Schachspiel auf der ganzen Welt verbreitet, ein Spiel mit hohem Niveau, das den Geist fordert und fördert. Daher wird dieses Spiel, wie einige wenige andere, z.B. Back Gammon, vor allem in gehobenen Kreisen weiterhin gepflegt werden. Und wenn die Zeit wieder etwas ruhiger wird und die Faszination der elektronischen Medien etwas nachlässt, wird so mancher sich wieder Zeit für die eine oder andere Schachpartie nehmen.

## 10 Literaturverzeichnis

[Gizycki 1967] J. Gizycki "Schach zu allen Zeiten"  
Stauffacher Publishers Ltd. Zürich (1967)

[Österr. Schachbund 2000] Österreichischer Schachbund "Schach in Österreich  
gestern heute morgen" Schach-Aktiv (2000)

[News 2005] Wolfgang Maier, Ing. Alfred Worm: "News" 11 (2005), 87

[Brockhaus 1977] "Der Brockhaus in 2 Bänden" F. A. Brockhaus, Wiesbaden (1977)

[FIDE 2001] "FIDE-Schachregeln Deutsche Übersetzung"  
<http://www.schachbund.de/fideregeln> (18.5.2005, Deutscher Schachbund e.V.)

[chessbase 2005] "Schach Nachrichten"  
<http://www.chessbase.de/nachrichten.asp?newsid=2424> (23.5.2005 Chessbase)

[Opernnetz 2001] "Theater-Schach"  
[http://www.opernnetz.de/seiten/rezensionen/ess\\_cosi.htm](http://www.opernnetz.de/seiten/rezensionen/ess_cosi.htm) (26.5.2004 Opernnetz)

[Contra-Kreis-Theater 2005] "Das aktuelle Stück"  
<http://www.contra-kreis-theater.de/stueck.html> (31.5.2005 Contra-Kreis-Theater  
Bonn)

[Schachfreunde 2005] "Schach in der Literatur"  
<http://www.schachfreunde-hannover.de/literat.html> (26.5.2005 Schachfreunde Han-  
nover)

[ÖNJ 2002] "Schachblumenwiese"  
<http://www.oenj-steiermark.at/oei/schach.htm> (1.6.2005 Österr. Naturschutzjugend,  
Landesgruppe Steiermark)

[Mathe-Genie 2005] "Mathe-Genie.de, online Mathematik Lexikon"  
[http://www.mathe-genie.de/lexikon\\_168\\_Arpád-Elo.htm](http://www.mathe-genie.de/lexikon_168_Arpád-Elo.htm) (3.6.2005 Mathe-Genie.de)

[Schachkomponist 1982] Helmuth Roth "De Schachkomponist"  
Leopold Stocker Verlag Graz (1982)

[Planetwissen 2005] "Schach in Literatur und Film"

<http://www.planet-wis->

[sen.de/pw/Artikel,.....EA2DDADAC8433716E0340003BA5E0905,.....html#EA2DE355ABDF37EEE0340003BA5E0905](http://www.planet-wis-sen.de/pw/Artikel,.....EA2DDADAC8433716E0340003BA5E0905,.....html#EA2DE355ABDF37EEE0340003BA5E0905) (5.6.2005 Planetwissen)

[Schachcomputer 2005] Karsten Bauermeister "Schachcomputer Geschichte"

<http://www.schachcomputer.at/gesch1.htm> (5.6.2005 Schachcomputer)

[Schachgeheimnisse 1984] Raymond Smullyan "Die Schachgeheimnisse des Kalifen, Neue Probleme der Retroanalyse" Deutsche Erstausgabe. Otto Meier Verlag, Ravensburg (1984)