

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische  
Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 168 (2002)

**Heft:** 1

**Artikel:** Feuerwaffen im islamischen Mittelalter

**Autor:** Thomann, Johannes

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67892>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Feuerwaffen im islamischen Mittelalter

Feuerwaffen spielten in der mittelalterlichen Kriegsführung eine bedeutende Rolle. Im 7. Jh. n. Chr. wurde im Seekrieg erstmals von den Byzantinern das «Griechische Feuer» eingesetzt und bald von den Arabern adaptiert. Gemische aus Erdöldestillaten wurden in Brandgranaten verschossen oder mit Flammenwerfern eingesetzt. Die Technik wurde von arabischen Händlern nach China gebracht, wo durch Mischung mit Salpeter Explosivstoffe und schliesslich Kanonen entwickelt wurden. Diese neuen Entwicklungen führten im 13. und 14. Jh. im Mittleren Osten und in Europa zu einer grundlegenden Veränderung der Kriegsführung. Viele Fragen sind offen, so um die im Mittleren Osten gefundenen sphäro-konischen Gefässe: waren es wirklich Brandgranaten, wie meist angenommen, oder Quecksilberbehälter, Parfümflakons, Feuerpuster, Bierhumpen oder gar Wasserbehälter für Haschischpfeifen?

Johannes Thomann

Die Zerstörungskraft des Feuers wurde ohne Zweifel seit vorgeschichtlicher Zeit zu kriegerischen Zwecken eingesetzt. Wer die Technik besass, Feuer zu kontrollieren, war auch in der Lage, es gezielt ausser Kontrolle geraten zu lassen. In der Kriegsführung des Alten Orients etwa spielte bereits Erdöl eine Rolle bei der Zubereitung schwerer zu löschender Brandsätze. Die klassischen Historiker berichten immer wieder über den Einsatz besonderer technischer Neuerungen, um Schiffe oder Belagerungsmaschinen in Brand zu setzen. Im 7. Jh. n. Chr. scheint aber ein entscheidender Innovationsprozess erfolgt zu sein.

## Griechisches Feuer

Beim siebenjährigen arabisch-byzantinischen Seekrieg 671/8 n. Chr. konstruierte ein gewisser Kallinikos, ein aus Baalbek stammender Architekt, eine neuartige Feuerwaffe, mit der die Byzantiner die feindlichen Schiffe vernichteten. Diese neue Waffe ist unter dem Namen «griechisches Feuer», den ihr später die Kreuzfahrer gaben, berühmt geworden. Bei der Erfindung des Kallinikos handelte es sich um ein Gerät mit Pumpmechanismus, Brennkammer und einem Rohr (gr. «Siphon»), das hauptsächlich im Seekrieg eingesetzt wurde. Es wurde auf den Bug montiert und konnte von dort aus mit einem Feuerstrahl die gegnerischen Schiffe in Brand setzen. Die ursprüngliche Zusammensetzung des Brennstoffs ist nicht bekannt, ein wichtiger Anteil dürfte aber durch Destillation von Erdöl gewonnen worden sein, eine Art Proto-Benzin also.

## Arabisches Naft

Die erfolgreichen Eroberungskriege der Araber im 7. und frühen 8. Jh. waren u. a. durch die Aneignung von Kriegstechniken ihrer Gegner möglich geworden. Verschiedene Typen von Feuerwaffen wurden ent-

wickelt, die im Seekrieg, im Belagerungskrieg, mitunter auch in der Feldschlacht eingesetzt wurden. Die Brandstoffe wurden auch in Tonbehälter gefüllt, mit Zündern versehen, und entweder von Hand – einem Molotow-Cocktail vergleichbar – gegen Personen oder Gebäude geschleudert oder mit Geschützen – Torsionsgeschützen und Bliden – auf weiter entfernte Ziele geschossen. Der Sammelbegriff für diese verschiedenen Feuerwaffen – und später sogar für Schiesspulverwaffen – war «naft», die alte Bezeichnung für Erdöl<sup>1</sup>. Dem destillierten Petrol, wurden Harzzusätze, Kalk und vieles mehr beigelegt, teils um die Brenndauer zu verlängern, teils um das Löschen zu erschweren. In mehreren arabischen Werken über Waffenkunde aus dem 13. bis 15. Jh. sind zahlreiche detaillierte Rezepte zur Herstellung solcher Mixturen überliefert. In den arabischen Heeren gab es besondere Kampfseinheiten, die mit solchen Feuerwaffen ausgerüstet waren, die Naffātūn («Naft-Spezialisten»), Vorläufer der modernen Grenadiere. Ein frühes Beispiel für den erfolgreichen Einsatz ist der Indienfeldzug von 776 n. Chr., wo Naft bei der Eroberung der Stadt Nārbad im Häuserkampf eingesetzt wurde.

## Die Verteidigung von Akkon

Die Verwendung als Defensivwaffe bei einer Belagerung wird durch den arabischen Historiker Ibn al-Atīr in einer Episode des Kampfes um Akkon (1190 n. Chr.) während des dritten Kreuzzuges geschildert<sup>2</sup>. Die Franken hatten zur Eroberung der Stadt drei 60 Ellen hohe Belagerungstürme gebaut und versuchten so, die Stadt zu stürmen. Die muslimischen Verteidiger hatten vergeblich versucht sie mit Naft in Brand zu setzen. Da meldete sich ein aus Damaskus stammender Pyrotechniker beim türkischen Kommandanten Qaraqūš und behauptete, die Aufgabe mit Hilfe des Artilleriemeisters lösen zu können:

*«Da gab Qaraqūš seine Zustimmung und befahl dem Feuerschützen, seinen Anweisun-*

*gen zu folgen. Er liess nun einige Behälter mit Naft und anderen Stoffen über dem Turm ausschütten, ohne dass sie brannten. Als die Franken bemerkten, dass die Behälter nicht brannten, schrien sie, tanzten und sprangen vor Übermut auf dem Dach des Turmes herum. Der Feuerschütze versicherte sich, dass die geschleuderten Behälter sich gut über den Turm ergossen hatten, und schleuderte dann einen vollen Behälter hinüber, dessen Inhalt er angezündet hatte. Sofort fing der Turm Feuer. Er warf einen zweiten und dritten Behälter, sodass der Turm überall in Flammen aufging und die Soldaten, die in fünf Stockwerken waren, sich nicht mehr retten konnten. So brannte er mit allen Soldaten und einer Menge Rüstungen und Waffen nieder.»*

## Der Weg nach China

Von all diesen mit Erdöldestillaten operierenden Feuerwaffen führte in der mediterranen und mittelöstlichen Welt kein direkter Entwicklungsweg zur nächsten Generation von Feuerwaffen. Dazu war ein weiträumiger Akkulturationsprozess notwendig (Abb. 1)<sup>3</sup>. Es ist bekannt, dass arabische Kaufleute seit dem 8. Jh. vom Persischen Golf aus Handelsfahrten nach Südchina unternahmen. Über ein solches Unternehmen im Jahre 958 wird in chinesischen Quellen berichtet, dass ein gewisser Phu-Ho-San (Abū l-Ḥasan) mit 84 Flaschen hoch brennbarem Erdöl und 15 Flaschen Rosenöl eintraf. Der Einsatz von Feuerwerfern mittels Pumpsystemen wird in der Folgezeit von chinesischen Autoren eingehend beschrieben. Das «Griechische Feuer» bzw. Naft hielt somit durch arabische Vermittlung in China Einzug. Feuerwaffen hatten damals in China bereits eine lange Geschichte hinter sich. Von den zahlreichen pyrotechnischen Erfindungen war es aber eine, die besonders folgenreich war. Taoistische Alchemisten hatten um 900 besondere Brenneigenschaften beim Salpeter entdeckt: Durch dessen Beimischung liessen sich Zünder herstellen, die auch bei Luftabschluss nicht auslöschten. So wurden zunächst Feuerwaffen auf Petrolbasis mit Salpetergemischen gezündet. Die Deflagration von Salpetergemischen mit dem charakteristischen Zischen und Funken sprühen inspirierte die chinesischen Pyrotechniker zu folgenreichen Experimenten. Als weiterer Schritt wurde Salpeter den Petrolgemischen als Brandverstärker zugefügt. Durch Beifügung von Eisenspänen wurden weihnachtskerzenähnliche Feuerbälle angefertigt, zunächst zu Kriegszwecken, erst sekundär bei Festivitäten. Durch Befüllen von Bambusröhren wurden Knallkörper und Feuerrohre angefertigt. So wurde die Explosionskraft der verschiedenen Mischungen erkannt, erprobt und perfektioniert. Die überlieferten Be-

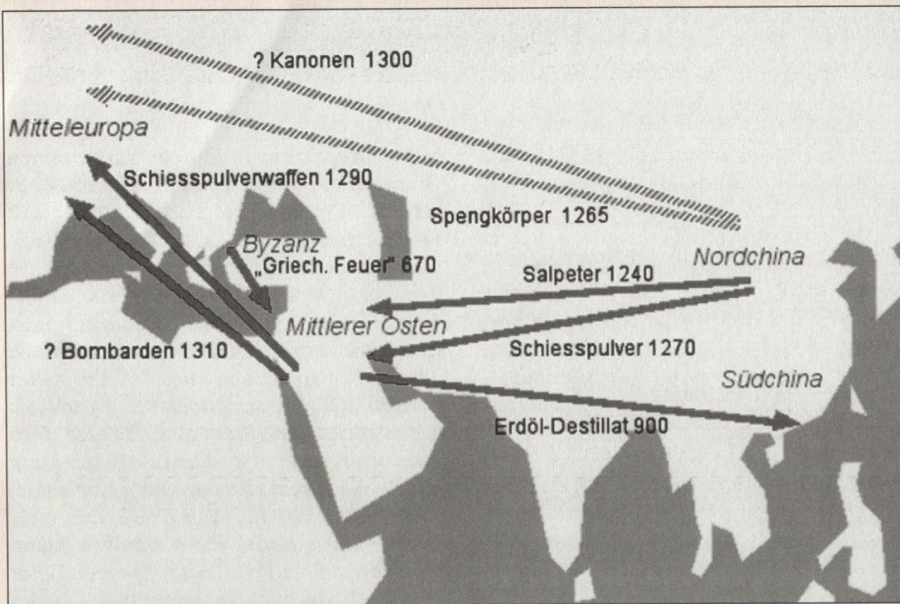


Abb. 1: Interkulturelle Vermittlung von Feuerwaffentechnologie im 7. bis 14. Jh. (nach J. Needham)

schreibungen zeigen in zeitlicher Folge einen immer grösseren Anteil von Salpeter, bis zur maximalen Explosivkraft bei zirka 75% (mit 15% Schwefel und 10% Kohlenstoff).

### Kanonen

Nun wurden auch Metallgefässe verwendet, geschlossene für Sprengkörper mit grosser Explosivkraft und offene zum Abfeuern von Projektilen. Auf Stöcken montiert wurden sie als Feuerlanzen als frühe Handfeuerwaffen benutzt. Daneben existierte eine Protokanone, die heute als Eruptor bezeichnet wird: Aus einem zylindrischen Behälter wurde eine grössere Anzahl von Splittergeschossen gerichtet, aber mit grosser Streuung abgefeuert. Schliesslich wurde auch der letzte Schritt getan: Wenn ein Geschoss, das den Innendurchmesser des Behälters ausfüllte, verwendet wurde, konnten Schussweite und Präzision bedeutend erhöht werden. Damit war die eigentliche Kanone geboren. Wann dieser Schritt erfolgte, ist aus den schriftlichen Quellen schwer zu ermitteln, da die Bezeichnungen für ältere Geschütztypen auch für die neuen verwendet wurden, doch helfen archäologische Befunde weiter. Bronzene Kanonenrohre wurden an verschiedenen Ausgrabungsorten in China gefunden. Das früheste Exemplar wurde in den Jahren vor 1290 hergestellt. Datierbare bronzene Kanonenrohre sind von 1332 an erhalten, solche aus Gusseisen seit 1338. Sie sind zwischen 20 und 50 cm lang und haben ein Kaliber von 2 bis 11 cm.

### Die Karriere des Schiesspulvers

Die Entwicklungsschritte bis zur funktionstüchtigen Schiesspulverschusswaffe hatten in China einen Zeitraum von etwa 400 Jahren benötigt. Wesentlich weniger

lang dauerte es, bis sich die revolutionäre Erfindung über die gesamte damals bekannte Welt verbreitete. Bereits um die Mitte des 13. Jh. wurde die Explosionswirkung des Schiesspulvers im Mittleren Osten und in Europa bekannt. Fraglich ist, ob auch die propulsive Verwendung gleichfalls schon miteingeführt wurde. Der arabische Historiker Ibn Hhaldūn berichtet, dass im Kampf bei Siġilmāssa (Marokko) im Jahre 1273 Geschütze mit Schiesspulver zum Einsatz kamen. Es wäre möglich, dass es sich um den Typ eines Eruptors handelte. Doch ist es auch möglich, dass der Geschichtsschreiber ältere Berichte im Lichte seiner zeitgenössischen technologischen Kenntnisse umdeutete. Für 1342 wird der Einsatz von zahlreichen Kanonen bei der Belagerung von Kerak erwähnt und für 1352 die Bestückung der Zitadelle von Damaskus mit Kanonen. Ungeklärt ist bisher der Weg, auf dem die neue Technologie nach Europa kam. Zur Debatte stehen verschiedene Gesandtschaften an den mongolischen Hof, möglich wäre eine Vermittlung über Russland nach Mitteleuropa, aber auch ein Transfer über die arabische Welt wäre plausibel.

### Der Fall von Konstantinopel

Im späteren 14. und 15. Jh. sind im Mittleren Osten wie in Europa zwei Entwicklungsstränge zu verfolgen. Die frühen Bombarden waren kurze kompakte Rohre, die zwar von einem Mann getragen werden konnten, in der Handhabung aber unständlich waren. Der glühende Feuerhaken zum Zünden des Pulvers wurde durch eine Lunte ersetzt, dann mit einem Hahn und schliesslich mit einem Schloss ausgerüstet. Solche Luntenschlossmusketen ermöglichten sicheres Zielen und konnten im bewegten Kampf verwendet werden. Der Umstand, dass die osmanischen Heerführer diese neue Waffe effizient einsetzten,

scheint entscheidend zu ihrem Sieg über die konservativeren Mamluken beigetragen zu haben. Andererseits wurden Kanonen mit immer grösserer Reichweite und Durchschlagskraft gebaut. Berühmt geworden ist die grosse Kanone, die 1453 – nach einem erfolgreichen Test bei Adrianopel – bei der Belagerung von Konstantinopel durch die Osmanen die grosse Landmauer bezwang. Sie besass ein Kaliber von einem Meter und wurde während 55 Tagen pausenlos abgefeuert, bis die mit Musketen bewaffneten Truppen die Stadt stürmen konnten. Damit war eine Technologie, die mit dem griechischen Feuer vor fast acht Jahrhunderten begonnen hatte, nach langem Weg an ihren Ursprung zurückgekehrt.

### Das Rätsel der sphäro-konischen Gefässe

Während sich die Kenntnisse der konventionellen islamischen Waffen des Mittelalters auf archäologische Funde stützen können, ist man im Fall der Feuerwaffen fast ausschliesslich auf schriftliche Quellen angewiesen. Eine Ausnahme – eine problematische allerdings – bildet eine Klasse von Fundobjekten, die so genannten sphäro-konischen Gefässe (Abb. 2). Ihre Besonderheit besteht hauptsächlich in drei Eigenschaften: Der oben halbsphärische, unten in eine konische Spitze endende Körper ohne Standfläche, die ungewöhnlich enge Öffnung von wenigen Millimetern Durchmesser und die im Verhältnis zum Durchmesser von zirka 10 cm übermässige Wanddicke von 1,5 bis 2 cm (Abb. 3). Keramikobjekte dieser Art sind an zahlreichen Orten in Nordafrika und dem Mittleren Osten bis nach Zentralasien, besonders aber in Ägypten, Palästina und Syrien gefunden worden, oft in grösseren Stückzah-



Abb. 2: Naft-Granate (?) aus der Sammlung des Orientalischen Seminars der Universität Zürich (Bild: F. Wild, Anorg.-chem. Institut der Universität Zürich).

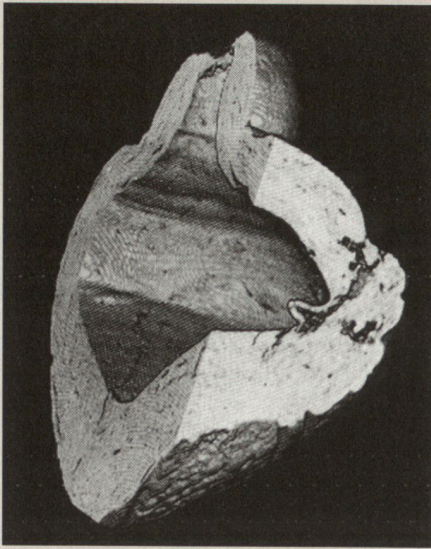


Abb. 3: Tomographie der Naft-Granate (Untersuchung: P. Wyss und A. Fleisch, Zentrum für zerstörungsfreie Prüfung, EMPA Dübendorf).

len an einem Ort. Sie lassen sich meist dem Zeitraum zwischen 1000 und 1400 n. Chr. zuordnen. In der bisher umfangreichsten Untersuchung wird von M. Mercier die These vertreten, es handle sich um Granaten, in einer früheren Phase um Brandgranaten mit flüssigem Naft und in einer späteren um Sprenggranaten mit Schiess-

pulver<sup>4</sup>. Mercier stützt sich dabei hauptsächlich auf chemische Analysen von Inhaltsstoffen. So wurde bereits bei einem bei der französischen Besetzung Ägyptens 1798 in Alexandrien gefundenen Exemplar der Inhalt als gealtertes Pulver angesehen. Mercier liess weiter Specimina untersuchen, und er fand, dass nitrathaltige Stoffe vorhanden waren, was auf Salpeter hindeutete. Früh wurden aber auch andere Befunde bekannt.

### Granaten oder Parfümflaschen?

In Jerusalem wurde ein sphäro-konisches Gefäss mit Quecksilber gefunden, was dazu führte, dass von Heinrich Schliemann in Ägypten erworbene ähnliche Stücke irrtümlicherweise als Beleg für die frühe Kenntnis von Quecksilber um 1500 v. Chr. angesehen wurden. Später wurden auch in Zentralasien sphäro-konische Gefässe mit Resten von Quecksilber gefunden, und R. Ettinghausen hat dies zur generellen Erklärung des Gefässstyps erhoben<sup>5</sup>. Daneben wurde erwogen, ob es sich nicht um so genannte Aeolipili, um Feuerpuster handle, die mit Wasser gefüllt ins Feuer ge-

legt wurden und mit dem austretenden Wasserdampf das Feuer anfachten. In neuerer Zeit wurde vorgeschlagen, dass es sich um Trinkbehälter für Fuqqā<sup>6</sup>, ein bierähnliches Getränk (ohne Hopfen) handelte<sup>6</sup>. Tatsächlich belegen persische Trinkgedichte, dass Fuqqā<sup>6</sup> aus Gefässen mit sehr engen Öffnungen konsumiert wurde. Kühn ist die These, es handle sich um Wasserbehälter von Pfeifen, mit denen Frauen Haschisch geraucht hätten – Jahrhunderte vor dem Bekanntwerden des Tabak<sup>7</sup>. Schliesslich wurde der Inhalt eines aus dem Iran stammenden Gefässes im Schweizerischen Landesmuseum untersucht und als Rückstand von Rosenöl identifiziert. Daneben hat aber auch die Granatenhypothese wieder Auftrieb erhalten<sup>8</sup>. Bei der Auswertung der Ausgrabungen auf der Zitadelle von Hama (Syrien) wurde ein Raum der militärischen Zone als Werkstatt zur Herstellung von Granaten identifiziert<sup>9</sup>. Die Disposition der Feuerstellen und Lüftungsöffnungen, so wie die gefundenen Reste von Gefässen und Rohstoffen legen den Schluss nahe, dass hier zu Beginn des 13. Jh. Naft zur Verteidigung der Festung hergestellt wurde. Klarheit über die gesamte Frage kann wohl erst eine umfassende Untersuchung der erhaltenen Bestände bringen. Was auch immer das Resultat sein wird, und welchem Zweck jedes einzelne dieser Gefässe tatsächlich gedient hat – die Naft-Granaten, wie sie in den mittelalterlichen Militärtraktaten beschrieben und abgebildet wurden, müssen ziemlich genau so wie die gefundenen sphäro-konischen Gefässe beschaffen gewesen sein.

### Anmerkungen

<sup>1</sup> V. Christides, Encyclopédie de l'Islam, s. v. «naft», vol. vii (1993) S. 885–888.

<sup>2</sup> F. Gabrieli, Die Kreuzzüge aus arabischer Sicht, Zürich 1973, S. 249.

<sup>3</sup> J. Needham, Science and civilisation in China, vol. 5 pt. 7, Cambridge 1986.

<sup>4</sup> M. Mercier, Le feu grégeois, Paris 1952.

<sup>5</sup> R. Ettinghausen, Journal for Near Eastern Studies 24 (1965) S. 218–230.

<sup>6</sup> A. Ghouchani, Muqarnas 9 (1992) S. 72–92

<sup>7</sup> E. J. Keall, Muqarnas 10 (1993) S. 275–285

<sup>8</sup> I. Luschey-Schmeisser, Res Orientales 11 (1998) 151–155

<sup>9</sup> P. Pentz, Hama IV, 1 (1997) S. 66–68. ■

## Studienreise der SOG nach Frankreich

Datum 21. bis 24. April 2002

Themen Kennenlernen der Strategie und Sicherheitspolitik Frankreichs im Mittelmeerraum; Einblick gewinnen in die Aufgaben der französischen Marine; Besichtigung der Firma Aérospatiale und Einblick gewinnen in die Trends der Helikopterentwicklung und der Helikopterproduktion

### Programm

- 21. April Besammlung der Teilnehmer in Genf-Cornavin; Fahrt per TGV nach Toulon
- 22. April Besuch bei der französischen Marine in Toulon
- 23. April Besuch beim 21e Rgt Inf de Marine in Fréjus oder beim 1er Rgt Etranger de Cavalerie in Orange
- 24. April Besuch bei der Firma Aérospatiale in Marignane; Rückreise per TGV nach Genf-Cornavin

Pauschalpreis pro Person: Zugfahrt in 1. Klasse: zirka Fr. 815.–; in 2. Klasse: zirka Fr. 725.–

Im Pauschalpreis pro Person sind inbegriffen: Fahrt per TGV Genf-Cornavin – Toulon und Marseille – Genf-Cornavin (1. oder 2. Klasse); 3 Übernachtungen auf Basis Doppelzimmer; sämtliche Transfers und Busfahrten in Frankreich. Nicht inbegriffen sind: sämtliche Mahlzeiten, Trinkgelder und Getränke, obligatorische Annullierungs- und Rückreiseversicherung, Zuschlag für Einzelzimmer (zirka Fr. 270.–).

Programm- und Preisänderungen vorbehalten. Weitere Auskünfte erteilt:

Hptm P. Bucher, Tel. 061 711 67 27, Fax 061 487 56 50; e-mail: mbucher.aloha@bluewin.ch

### Anmeldung zur Studienreise der SOG nach Frankreich

Grad: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

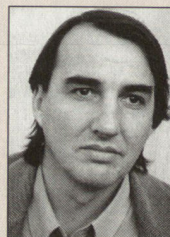
Adresse: \_\_\_\_\_

Tel. G: \_\_\_\_\_ Tel. P: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

1. Klasse  2. Klasse  Doppelzimmer  Einzelzimmer

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

Anmeldung bis spätestens 31. Januar 2002 an Hptm P. Bucher



Johannes Thomann, Dr. phil., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Orientalischen Seminar der Universität Zürich.