

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 40 (1994)  
**Heft:** 3-4: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** UNITS OF CLASSICAL ORDERS: A SURVEY  
**Autor:** Kleinert, Ernst

**Kurzfassung**

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61112>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

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

## UNITS OF CLASSICAL ORDERS: A SURVEY

by Ernst KLEINERT

ABSTRACT: This survey describes the principal methods and results in the theory of units of orders.

### CONTENTS

1. Introduction .....	205
2. Elementary properties .....	208
3. Finite generation: classical reduction theory .....	209
4. Presentations I: the theory of transformation groups .....	222
5. Presentations II: indefinite quaternions over the rationals .....	227
6. Presentations III: $K_2$ .....	229
7. Cohomology .....	231
8. Congruence subgroups and normal subgroups .....	236
9. The Bass unit theorem .....	238
10. What is a unit theorem? .....	242

### 1. INTRODUCTION

We consider units of orders in semisimple algebras  $A$  of finite dimension over  $\mathbf{Q}$ . The “algebraic background” for this (a formulation due to Zassenhaus) is the classical theory of algebras, where we find as basic results the Wedderburn decomposition plus the exact sequence

$$1 \rightarrow B(K) \rightarrow \prod_p B(K_p) \rightarrow \mathbf{Q}/\mathbf{Z} \rightarrow 0 ,$$

$K$  denoting a number field and  $B(K)$  the Brauer group. (For notation and commentary, see [R], §32). This sequence, which has been called the “Main Theorem in the theory of algebras” ([N], p. 244), in fact contains a full