

Vorwort

Was erwartet Sie, liebe Leserin und lieber Leser, wenn Sie ein Buch zur Hand nehmen, das sich „Erlebnis Arithmetik“ nennt? Sie haben sicherlich gute Gründe, sich mit dem Thema „Arithmetik“ zu befassen. Vielleicht wollen Sie Lehrerin oder Lehrer werden, oder Sie lesen einfach gerne Bücher, die mathematische Sachverhalte anregend aufbereiten. Möglicherweise sind Sie noch skeptisch, dass ausgerechnet die Arithmetik ein Thema sein soll, das Ihnen durch Lektüre zu einem *Erlebnis* werden kann.

Dieses Buch soll Ihnen ein Erlebnis auf drei Ebenen bieten: Zunächst einmal geht es natürlich darum, Sie mit den Inhalten des klassischen Themengebietes „Arithmetik“ vertraut zu machen. Mindestens ebenso zentrales Anliegen ist es, dass Sie Ihr möglicherweise durch die Schule geprägtes Bild von Mathematik revidieren, indem Sie sich auf faszinierende Entdeckungsreisen begeben und die Mathematik dabei von einer ganz anderen Seite erleben können. Bei dieser Tätigkeit sollen Sie – und das ist die dritte Ebene – auch sich selbst neu erleben, wenn Sie auf eigenen Wegen unbekannte Muster und Strukturen erkunden, Zusammenhänge aufdecken und mathematische Probleme lösen.

Solche Erlebnisse entstehen natürlich am besten in der individuellen Auseinandersetzung, in Vorlesungen, Übungen, Seminaren und persönlichen Gesprächen. Dieses Buch ist ein Versuch, die positiven Erfahrungen, die ich mit einem entsprechenden Vorlesungskonzept gemacht habe, und die vielfältigen spannenden Themen, die ich dabei zusammentragen konnte, in gedruckter Form auch denjenigen verfügbar zu machen, die solche Erfahrungen bei der selbstständigen oder vorlesungsbegleitenden heimischen Lektüre machen möchten.

Was Sie also erwartet, ist eine Reise durch den Kosmos der so genannten „natürlichen“ Zahlen im Speziellen und durch die Vielfalt des mathematischen Denkens im Allgemeinen. Sie werden sich wundern, wie viele Entdeckungen diese uns so einfach anmutenden Zahlen für Sie bereithalten.

Im Kapitel **1** werden Sie erstmals **Zahlen erforschen** und herangeführt an die Struktur und Denkweise dieses Buches. Sie erfahren auch, was der Begriff Arithmetik eigentlich bedeutet und welche historischen Wurzeln die Arithmetik hat. Im Kapitel **2** erleben Sie dann, dass das Zählen durchaus kein simpler Vorgang ist, und wie man mit viel Erfindungsreichtum **Systematisch zählen** kann. Kapitel **3** zeigt dann, wie **Zahlenforschen und Beweisen** miteinander zu-

VI | Vorwort

sammenhängen. Sie erfahren hier, dass mathematisches Beweisen sehr anschaulich und auf unterschiedlichste Weise vonstattengehen kann. Im Kapitel 4 können Sie diese Kenntnisse anwenden, wenn Sie erforschen, wie sich Zahlen **Teilen und Zusammensetzen** lassen und welche faszinierenden Zusammenhänge und unerwarteten Strukturen dabei zu Tage treten. In Kapitel 5 verstecken sich hinter dem Titel **Weiterzählen** viele Muster, die man finden kann, wenn man besondere Zahlenfolgen untersucht. Danach werden Sie in Kapitel 6 einmal **Zahlen in anderen Welten** kennenlernen. Der wohlvertraute rechnerische Umgang mit Zahlen wird neue, exotische Formen annehmen, durch die Sie die Ihnen bislang vertrauten Zahlen besser verstehen lernen. Nach all diesen mathematischen Entdeckungsreisen lässt Sie im Kapitel 7 eine Exkursion erkunden, wie andere Menschen in lebenden und ausgestorbenen Kulturen **Zahlen schreiben**. Das letzte Kapitel 8 möchte Sie dann abschließend noch einmal **Zahlen verstehen** lassen, indem es Sie anregt, darüber nachzudenken, was Zahlen denn nun *wirklich* sind – aus kultureller, psychologischer und mathematischer Sicht.

Weitere Angebote in den Anhängen und im Internet, zu finden unter

www.erlebnis-arithmetik.de,

sollen Ihnen helfen, mit dem Buch zu arbeiten:

- Lösungshinweise und Materialien zu den über 100 **Erkundungen** und **Übungen** können Sie im Internet herunterladen.
- Alle Kapitel werden ergänzt durch insgesamt über 100 weitere **Übungen**. Lösungen und Lösungshinweise dazu finden Sie ebenfalls im Internet.
- Alle zentralen **Definitionen** und **Sätze** finden Sie im Anhang noch einmal in einer Übersicht zusammengestellt.
- Dort sind auch über 50 weitere **Prüfungsaufgaben**, beispielsweise für die Klausurvorbereitung gesammelt. Auch hier gibt es Lösungen im Internet.
- Ein Literaturverzeichnis und ein Stichwortverzeichnis im Anhang sollen das Zurechtfinden erleichtern.

Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre und bei der aktiven Erkundung der vielen in diesem Buch angebotenen Aufgaben mindestens so viel Freude, wie ich Sie seit Jahren in der Arbeit mit Studierenden bei der Erforschung der Zahlen habe.

Timo Leuders

Freiburg, im Juni 2010