

## Das Geheimnis von Pi

Univ.-Prof. Dr. Rudolf Taschner, Technische Universität Wien

„Das Geheimnis von Pi kann ich nicht lüften, aber wir können uns dem Geheimnis zumindest nähern“, stellt der Mathematiker Rudolf TASCHNER gleich zu Beginn klar und führt seine Zuhörer auf eine Reise, die zu den Grundlagen der Mathematik führt. So erfährt man zum Beispiel, dass schon die Babylonier Wurzeln ziehen konnten, aber eben nicht exakt, sondern annähernd – ebenso wie das Buch der Könige im Alten Testament den Umfang eines Kreises als dreimal so groß beschreibt wie seinen Durchmesser, was ebenfalls nur eine sehr grobe Annäherung ist. Bekanntlich beträgt der Wert der Kreiszahl Pi 3,14 – mit einer Menge Nachkommastellen.

TASCHNER skizziert die verschlungenen Wege, auf denen die Mathematiker im Lauf der Zeit dem Geheimnis von Pi immer näher kamen. So hat ARCHIMEDES um 250 v. Chr. den Umfang des Kreises mit Hilfe des Satzes von PYTHAGORAS durch Wurzelziehen bis auf ein regelmäßiges 96-Eck berechnet (ein immenser Aufwand mit dem damals gebräuchlichen griechischen Zahlensystem) und gilt als „Erfinder der Methode“, Pi mathematisch zu erfassen. Mit dem Wechsel auf das arabische Zahlensystem wurde auch die Berechnung von Pi einfacher. So gelang es dem Mathematiker Ludolph VAN CEULEN im 16. Jahrhundert, mit der Methode von ARCHIMEDES Pi bis auf die 35. Dezimalstelle zu berechnen. Für die mühsamen und umfangreichen Kalkulationen hat er einen Großteil seines Lebens aufgewendet und ließ das Ergebnis sogar auf seinem Grabstein verewigen. Bei der Suche nach dem Geheimnis von Pi mussten die Mathematiker im Verlauf der Zeit jedoch erkennen, dass Pi keine Regelmäßigkeiten aufweist. Johann Heinrich LAMBERT hat um 1760 nachgewiesen, dass Pi nie „aufhört“ und nie unendlich wird.

Man fand aber bequemere Wege zur Berechnung von Pi. Auf den indischen Mathematiker Srinivasa RAMANUJAN – für TASCHNER ein Genie der Mathematik –, der zu Beginn des 20. Jahrhunderts wirkte, gehen etwa extrem gute Formeln zurück. Mit den heute verwendeten Supercomputern wurde Pi schon bis auf 1,24 Billionen Nachkommastellen berechnet (würde man diese ausdrucken, würden die Zahlen etwa 50.000 dicke Bände füllen), dabei konnte man aber keine auffallenden Regelmäßigkeiten entdecken – alle Ziffern sind etwa gleichmäßig verteilt.

Es hat laut TASCHNER auch keinen Sinn, noch mehr Stellen von Pi zu berechnen, denn auch für die Anforderungen der modernen Technologien würden schon relativ wenige Nachkommastellen ausreichen – als gute Annäherung. Auch in Taschenrechnern und Mathematikprogrammen ist Pi immer nur als Annäherung gespeichert.

So stellte sich in der nachfolgenden Diskussion die Frage, welchen Sinn eine Mathematik hat, die Ideale zu beschreiben sucht, die in der Realität nie vorkommen. Geht es nicht vielmehr darum, sich bewusst zu machen, dass wir immer mit Approximationen arbeiten, weil die Wirklichkeit nie bis ins Letzte mathematischen Idealen folgt? Das will TASCHNER so nicht gelten lassen: „Wenn sie mich fragen, was ist wirklicher, ein Kreis, den ich auf die Tafel zeichne, oder Pi, dann sage ich, es ist Pi.“

Und so enden die Ausführungen von TASCHNER versöhnlich. Pi wird es auch noch in Millionen von Jahren geben, auch wenn es den Menschen nicht mehr gibt. TASCHNER: „Pi ist überall im Universum gleich, die Größe bleibt immer. Pi hat Ewigkeitscharakter.“