

**Axel Maas**, Institut für Physik

Der Ursprung und Aufbau des Universums ist nach wie vor nicht restlos geklärt. Axel Maas sucht mit seinen KollegInnen nach den fundamentalen Bausteinen des Kosmos und den elementaren Wechselwirkungen, die die gesamte Materie aufbauen. Die Erkenntnisse daraus geben nicht nur Aufschluss über die Entstehung des Weltalls, sondern auch über dessen Schicksal. Die TeilchenphysikerInnen an der Universität Graz entwickeln mit ihren Theorien die Grundlage für technologische Experimente. Sie sind wichtige PartnerInnen von Forschungszentren wie dem CERN.

#05

**Noch eine Frage für die Zukunft:**

# Was hält unser Universum zusammen?

**WARUM BEFASSEN SIE SICH GERADE MIT DIESER FRAGE?**

Es ist eine grundlegende Neugier, die uns alle schon von Kindesbeinen an antreibt: herauszufinden, warum es uns überhaupt gibt, wie das Universum funktioniert und welche Gesetzmäßigkeiten dem Kosmos zugrunde liegen.

**WELCHEN HERAUSFORDERUNGEN BEGEGNEN SIE DABEI?**

Das Universum ist wie eine Matroschka-Puppe: Wenn wir glauben, das kleinste Teilchen gefunden zu haben, lässt es sich doch noch weiter zerlegen. Ich muss verstehen können, wie die nächste Puppe aussieht und welche wirklich die innerste ist.

**WARUM FORSCHEN SIE GERADE AN DER UNIVERSITÄT GRAZ?**

Wir sind die größte Arbeitsgruppe in Österreich in diesem Bereich und auf Augenhöhe mit internationalen Koryphäen, weil alle fünf Professoren unseres Teams mit ähnlichen Methoden arbeiten. Durch diese Fokussierung sind wir im Stande, besonders komplexe Probleme zu lösen.

**WELCHE AUSWIRKUNG KÖNNTE IHRE FORSCHUNG AUF DIE GESELLSCHAFT IN DREISSIG JAHREN HABEN?**

Wir befassen uns eigentlich mit Grundlagen, aber viele Werkzeuge, die wir verwenden, haben auch den Alltag revolutioniert. Das World Wide Web etwa wurde ursprünglich für die Teilchenphysik entwickelt. Diese Nebeneffekte sind jedoch nicht planbar, sondern man stolpert förmlich darüber. Der Umgang mit Big Data und der Einsatz von künstlichen Intelligenzen für deren Verarbeitung könnten etwas sein, das auch die Gesellschaft prägen wird.

**KEY FINDING**

Der Fokus meiner Forschung liegt auf dem berühmten Higgs-Teilchen, das zwar experimentell nachgewiesen wurde, aber dessen Aufbau noch unbekannt ist. Ich habe eine neue Theorie entwickelt, wie die Struktur dieses Elementarteilchens ausschauen könnte, die eine mögliche Erklärung seiner Funktionsweise liefert. Das bringt uns einen kleinen Schritt weiter in unserem Bemühen, die Rätsel des Universums zu lösen.

*We work for*  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)



**Axel Maas**, Institute of Physics

As ever, the origin and history of the universe remain only partially explained. Axel Maas and his colleagues are on the hunt for the cosmos's fundamental building blocks and the elementary interactions that created all matter. These findings will not only provide insight into the origins of the universe, but also into its fate. Particle physicists at the University of Graz are using their theories to develop the basis for technical experiments. They are considered important partners by research centres such as CERN.

# #05

**Another question with an eye to the future:**

# What is holding our universe together?

## WHAT IS IT ABOUT THIS SPECIFIC QUESTION THAT INTERESTS YOU?

It's that fundamental curiosity that has always been pushing us from the time we were children: figuring out why we even exist, how the universe works and what laws rule over the cosmos.

## WHAT CHALLENGES ARE INVOLVED?

The universe is like a matryoshka doll: just when we think we have found the smallest one, there's another one inside it. I need to know what that next doll looks like and which one is really the very last one.

## WHY HAVE YOU CHOSEN TO CONDUCT YOUR RESEARCH AT THE UNIVERSITY OF GRAZ?

We are the largest working group in this field in Austria and on equal footing with the leading international authorities because all five of the professors on our team are working with similar methods. This focus allows us to solve particularly complex problems.

## WHAT EFFECTS OF YOUR RESEARCH WILL WE SEE IN OUR SOCIETY IN THIRTY YEARS?

We are actually grappling with the basics, but many of the tools that we use have also revolutionised daily life. The World Wide Web, for example, was originally developed for particle physics. We cannot plan for these side effects, though – we just happen to stumble upon them. Big data and the use of artificial intelligence to manage and process it could well be something that also ends up shaping our society.

## KEY FINDING

The focus of my research is the famous Higgs particle, the existence of which has been proven in experiments but the structure of which remains unknown. I have developed a new theory with respect to the appearance of this elementary particle's structure that can provide a possible explanation of how it functions. This brings us one small step closer in our efforts to solve the puzzle of the universe.

*We work for*  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)

