

Lösungsvorschlag – Kausalstruktur

1. Das Licht braucht von sehr weit entfernten Sternen sehr lange, um auf die Erde zu kommen. Das Licht, das wir heute von diesen Sternen bekommen, wurde vor langer Zeit ausgesandt. Wir sehen diese Sterne heute so, wie sie ausgesehen haben, als dieses Licht ausgesandt wurde.
2. Alle Ereignisse im Inneren des oberen Teils des Lichtkegels von E können von E mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Lichtgeschwindigkeit, erreicht werden. Sie können also von E kausal beeinflusst werden. Alle Ereignisse außerhalb des oberen Teils des Lichtkegels von E können nicht mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Lichtgeschwindigkeit, erreicht werden. Sie können also von E kausal nicht beeinflusst werden.
3. Von allen Ereignissen im Inneren des unteren Teils des Lichtkegels von E kann man E mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Lichtgeschwindigkeit, erreichen. Sie können also E kausal beeinflussen. Von allen Ereignissen außerhalb des unteren Teils des Lichtkegels von E kann man E nicht mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Lichtgeschwindigkeit, erreichen. Sie können also E kausal nicht beeinflussen.
4. Die Abhandlung sollte folgende Punkte enthalten:
 - Definition der Zukunft von E: Das Innere des oberen Teils des Lichtkegels von E
 - Definition der Vergangenheit von E: Das Innere des unteren Teils des Lichtkegels von E
 - Definition der Gegenwart von E: Das Gebiet außerhalb des Lichtkegels von E
 - Die Ereignisse in der Zukunft von E finden in allen Inertialsystemen später statt als E. Das sind genau die Ereignisse, die E kausal beeinflussen kann. Die Ereignisse, die von E kausal beeinflusst werden können, sind somit in allen Inertialsystemen dieselben.

- Die Ereignisse in der Vergangenheit von E finden in allen Inertialsystemen früher statt als E. Das sind genau die Ereignisse, von denen E kausal beeinflusst werden kann. Die Ereignisse, von denen E kausal beeinflusst werden kann, sind somit in allen Inertialsystemen dieselben.
- Für jedes Ereignis F in der Gegenwart von E gibt es ein Inertialsystem, in dem E und F gleichzeitig stattfinden. Es gibt aber auch ein Inertialsystem, in dem E vor F stattfindet, und es gibt ein Inertialsystem, in dem E nach F stattfindet. Die Gegenwart von E besteht aus genau denjenigen Ereignissen, die von E kausal unabhängig sind. Die verschiedene zeitliche Reihenfolge von E und F in verschiedenen Inertialsystemen dreht somit keine Kausalitäten um.
- In allen Inertialsystemen gelten dieselben Kausalitäten.

Zu achten ist nicht nur auf die inhaltliche Vollständigkeit, sondern auch auf den logischen Aufbau der Abhandlung.