

## Material 3 Was hat es mit dem Serum-Präzipitin-Test auf sich?

 <p>© Thinkstock</p>	 <p>© Nigel Swales</p>	 <p>© Andrea Ruzicka</p>
<p>Wie nah verwandt sind Mensch, Schimpanse und Pferd?</p>		
<p>Der Verwandtschaftsgrad zwischen verschiedenen Arten wie beispielsweise Mensch und Pferd lässt sich mit dem <b>Serum-Präzipitin-Test</b> bestimmen. Dabei beruht der Test auf einer <b>Antigen-Antikörper-Reaktion</b>. Das Testverfahren erfolgt in den folgenden Schritten:</p> <p><b>I Gewinnung von menschlichem Blutserum:</b> Zunächst benötigt man das Blutserum (flüssige Anteile des Bluts) des Menschen. Das Blutserum gewinnt man, indem man einem Menschen Blut abnimmt und in ein Reagenzglas gibt. Nach einiger Zeit sinken die festen Blutbestandteile (die Blutzellen Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten) auf den Boden. Die obere Schicht bildet das Blutserum, das keine Gerinnungsfaktoren enthält.</p> <p><b>II Herstellung eines Testserums mit Antikörpern:</b> Als Nächstes wird das Blutserum einem Kaninchen gespritzt, da es weder dem Menschen noch dem Pferd nahesteht. Das Immunsystem des Kaninchens identifiziert die Eiweiße des menschlichen Serums als körperfremd und hat nach einigen Tagen dagegen Antikörper gebildet. Nun wird dem Kaninchen Blut entnommen und daraus ein Test-Serum mit den Antikörpern gegen menschliches Eiweiß hergestellt.</p> <p><u>Hinweis:</u> Vermischt man dieses Anti-Human-Serum mit dem Serum anderer Lebewesen, so kommt es zur mehr oder weniger starken Verklumpung. Dabei gilt, dass sich die Eiweiße des Menschen und des anderen Lebewesens umso ähnlicher sind, je stärker die Verklumpung ausfällt.</p> <p><b>III Der Vergleichswert – Anti-Human-Serum mit menschlichem Serum vermischen:</b> Das Anti-Human-Serum wird im Reagenzglas mit dem menschlichen Serum gemischt. Die Antikörper des Test-Serums reagieren mit den Antigenen im menschlichen Serum und führen zur Fällungsreaktion: Im Reagenzglas entsteht ein Niederschlag (Präzipitat). Dieser Verklumpungsgrad dient als Vergleichswert im weiteren Testverfahren. Er entspricht 100 %.</p> <p><b>IV Anti-Human-Serum und die Blutseren verschiedener Lebewesen – die Eiweißverwandtschaft ermitteln:</b> Durch Zugabe von Anti-Human-Serum zu den Blutseren verschiedener Lebewesen lässt sich nun die Eiweißverwandtschaft ermitteln. Diese gibt einen Hinweis auf die stammesgeschichtliche Verwandtschaft. So gibt man, um beispielsweise die Verwandtschaft zwischen menschlichem Eiweiß und Pferdeeisweiß zu ermitteln, das Anti-Human-Serum in das Pferdeblutserum. Es kommt zu einer sehr geringen Verklumpung von nur 2 %. Dabei verklumpen nur die Eiweiße, gegen welche auch Antikörper im Serum enthalten sind. Der Mensch und das Pferd stammen zwar von gemeinsamen Vorfahren ab. Allerdings haben sich in der langen Zeit seit ihrer Trennung 98 % der Eiweiße verändert und nur 2 % der Eiweiße sind gleich geblieben.</p> <p>Da der Serum-Präzipitin-Test nicht bei allen Tiergruppen angewendet werden kann und damit keine Rückschlüsse zulässt, wann sich die Entwicklungslinien zweier Lebewesen getrennt haben, hat er an Bedeutung verloren. Heute wird stattdessen ein genetischer Fingerabdruck mithilfe der DNA-Sequenzierung erstellt.</p>		

