

# GRUPPENSTUNDE

## STUNDENBLATT

### BEREICH

## Blut und Blutspenden

### STUNDENTHEMA

## Landsteiner/Blutgruppen

### THEMENÜBERSICHT

- Blut – was ist das?
- Blut sehen und hören
- Unser Blutdruck
- Landsteiner/Blutgruppen
- Blutverlust und Transfusion
- Blutspenden: Wer? Wie? Warum?
- Besuch in der Blut- und Gewebebank
- Eine Blutspendeaktion unterstützen

### Stundenziel

Wissen über Karl Landsteiner und seine Arbeit; über die verschiedenen Blutgruppen und ihre Bedeutung.

**RK-Grundsatz:** Einheit – „In jedem Land einzig und für alle offen.“

**ÖRK-Leitbild:** „Wir setzen auf das Bewährte und wagen das Neue. Für wirksame Hilfe.“

	 GRUPPENLEITER	 GRUPPE	 MATERIAL	 TIPPS	 60 min
<b>BEGINN</b>	<p><b>Stell dir vor:</b> Du hast einen Unfall gehabt und blutest stark, bist schon fast bewusstlos. Eine Bluttransfusion kann helfen – oder dich umbringen. Auch der Arzt kann das nicht vorhersagen. Wofür entscheidest du dich?</p> <p>Genau in dieser Situation waren alle Ärzte und Patienten, bevor die Ursache dafür gefunden wurde, warum manche Transfusionen tödlich ausgingen und andere lebensrettend waren.</p>	Diskussion			 5 min
<b>SCHRITTE</b>	<p><b>Blutgruppen</b></p> <p>▶ Versuchsordnung erklären, Versuch betreuen</p> <p>Die Konfetti stehen für rote Blutkörperchen. Wenn ihre Oberflächen mit Stoffen versehen sind, die nicht zueinander passen, verkleben sie miteinander und das Blut ist nicht mehr flüssig. Im Blut sind diese Stoffe verschiedene Eiweiße.</p> <p>Damit Transfusionen sicher sind, muss man daher feststellen, wer welches Blut bekommen darf. → Der Österreicher Karl Landsteiner hat herausgefunden, wie das geht.</p>	<p><b>Versuch:</b> Konfetti einer Farbe auf je einem Teller</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beide Farben werden gemischt → nichts passiert.</li> <li>2. Auf die Konfetti einer Farbe wird etwas Klebstoff aufgebracht, die Farben werden gemischt → Konfetti bleiben aneinander kleben.</li> </ol>	Konfetti in 2 Farben (Stanzpunkte aus einem Locher), 2 Teller, etwas Klebstoff, Löffel zum Mischen	Klebstoff nicht allzu großzügig verwenden, sonst kleben die Konfetti schneller am Löffel als aneinander. Der Versuch gelingt besonders leicht, wenn Sprühkleber verwendet wird.	 15 min
	<p><b>Landsteiner</b></p> <p>▶ Blutgruppen vorstellen</p> <p>▶ Karl Landsteiner vorstellen</p> <p>▶ Ergebnisse sammeln – ergänzen</p>	<p>Welche Blutgruppen gibt es? Wer kennt seine Blutgruppe?</p> <p><b>Zu zweit oder zu dritt:</b> Wer findet in 15 min am meisten über Landsteiner heraus? → Notieren</p>	<p>▶ <b>Schautafeln: Die kleinen Unterschiede (B19), Blut ist nicht Blut (B20)</b></p> <p>Infomaterial (Broschüren, Lexika, Internet)</p>		 20 min
	<p><b>Hinweis:</b> Der Geburtstag Landsteiners, der 14. Juni, wird weltweit als Weltblutspendetag gefeiert.</p>	<p>Was bedeutet dieser Tag? Warum wohl wurde er eingeführt? Welchen Sinn hat er?</p>	<p>▶ <b>Artikel: Der unermüdliche Forscher (B21/22)</b></p>	<p><b>2 Ziele:</b> Gedenken an Landsteiner und Aufruf zum Blutspenden</p>	 10 min
<b>ABSCHLUSS</b>	<p>Anweisung → Plakat</p> <p>Das Plakat wird im Gruppenraum aufgehängt.</p>	<p>Jeder fasst in einem Satz zusammen, was ihm an Landsteiner und seiner Arbeit besonders wichtig und interessant erscheint.</p>	<p>Plakat vorbereiten, Filzstifte</p>		 10 min

GL = Gruppenleiter | TN = Teilnehmer



## HINWEISE

Karl Landsteiner hat nicht nur die Blutgruppen und den Rhesusfaktor entdeckt. Er hat auch nachgewiesen, dass die Kinderlähmung eine ansteckende Krankheit ist. Damit hat er den Weg zur Impfung gegen Kinderlähmung (Polio) geebnet, die heute jedes Kind in Europa bekommt. Näheres im Artikel „Der unermüdliche Forscher auf B21/22.“



## LINKS

[www.helles-koepfchen.at/?suche=landsteiner&Seite=1](http://www.helles-koepfchen.at/?suche=landsteiner&Seite=1)  
[www.planet-schule.de/sf/multimedia-zeitreisen-detail.php?projekt=meilensteine](http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-zeitreisen-detail.php?projekt=meilensteine)

# DIE KLEINEN UNTERSCHIEDE

		EMPFÄNGER			
		A	B	AB	0
SPENDER	0				
	AB				
	B				
	A				

Die vier Blutgruppen sind A, B, AB und 0.

**AB** Menschen mit Blutgruppe AB können ihr Blut nur Empfängern mit derselben Blutgruppe spenden.

**A** Menschen mit Blutgruppe A können den Gruppen A und AB spenden.

**B** Menschen mit Blutgruppe B können an B oder AB spenden.

**0** Menschen mit Blutgruppe 0 können ihr Blut im Notfall jedem anderen Menschen geben („Universalspender“).

## Blutgruppen & Rhesusfaktor.

Jeder Mensch ist einzigartig. Das zeigen nicht nur sein Äußeres und seine Fingerabdrücke, sondern auch seine Blutgruppe.

### ABO-System

Für die Transfusionsmedizin ist das **ABO-Blutgruppensystem** wichtig, das im Jahr 1900 von Dr. Karl Landsteiner entdeckt wurde. Menschen unterscheiden sich nach der Zusammensetzung ihrer Blutgruppenmerkmale. Biochemische Merkmale auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen und Antikörper bestimmen, zu welcher Blutgruppe ein Mensch gehört. Bei einer **Bluttransfusion** müssen sich die Blutgruppen vertragen, sonst werden die Blutkörperchen zerstört.

### Rhesusfaktor

Ein weiteres Blutmerkmal ist der Rhesusfaktor. Ist er im Blut vorhanden, spricht man von **Rh-positiv**, fehlt er, von **Rh-negativ**. Ein Mensch mit dem Faktor Rh-negativ darf kein Rhesus-positives Blut erhalten, weil sein Blut sonst Antikörper bildet.

### Schwangerschaft

Der Rhesusfaktor wird wie die Blutgruppen vererbt. Wird eine Rh-negative Mutter mit einem Rh-positiven Baby schwanger, kann es zu **Unverträglichkeiten** kommen. Gelangt das Blut des Embryos in den mütterlichen Blutkreislauf, bildet dieser **Antikörper**, die bei Kontakt mit seinem Blut für das Ungeborene lebensgefährlich sind. Dies kann bei der Geburt passieren und ist vor allem ab der zweiten Schwangerschaft besonders gefährlich. Medikamente können das verhindern. Deshalb wird bei der **Schwangerschaftsuntersuchung** der Rhesusfaktor ermittelt.

## WOHER KOMMT DER NAME RHESUSFAKTOR?



Gemeinsam mit Alexander Wiener fand Karl Landsteiner im Blut von *Macacus-Rhesus* Affchen ein Merkmal, das auch im Blut von 85% der Menschen enthalten ist. Damit war der Rhesusfaktor entdeckt.



ÖSTERREICHISCHES ROTES KREUZ  
www.blut.at

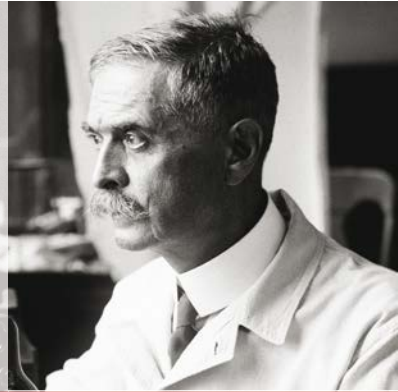


## Dr. Karl Landsteiner

**1868** Karl Landsteiner wird am 14. Juni in Baden bei Wien geboren.

**1900** Bluttransfusionen sind noch ein Glücksspiel auf Leben und Tod. Erst die Entdeckung der Blutgruppen (AB0-System) bringt Klarheit.

- 🔴 Basis für sichere Bluttransfusionen und Blutbanken
- 🔴 Anwendung in der Gerichtsmedizin (Täterausschluss)
- 🔴 Vaterschaftstests



# BLUT IST NICHT BLUT

## Ein Österreicher fand den Unterschied.

**1907** Landsteiner forscht nach den Ursachen der Kinderlähmung, gegen die es noch kein Heilmittel gibt. Als Erster erkennt er, dass es sich dabei um eine Virusinfektion handelt. Er sagt die Entwicklung eines Impfstoffes voraus – und behält Recht.

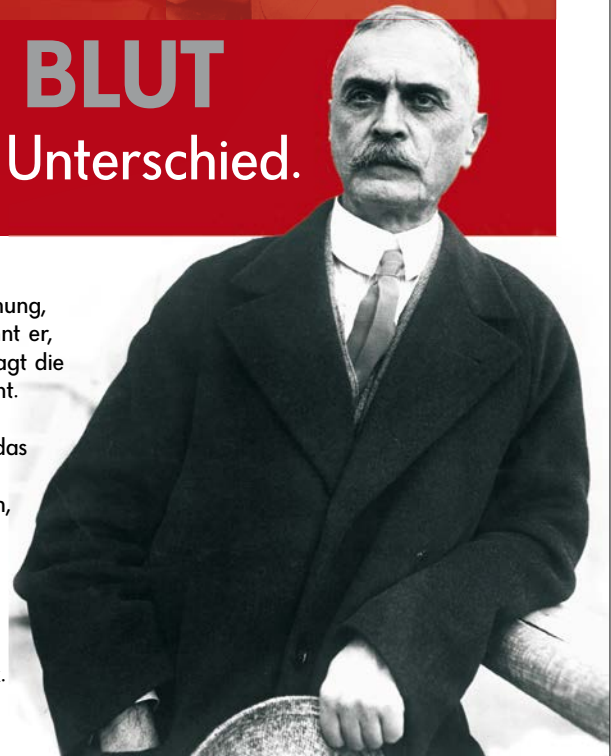
**1914** Auf den Schlachtfeldern des Ersten Weltkrieges fließt das Blut in Strömen. In den Lazaretten werden tausende Bluttransfusionen durchgeführt. Die Soldaten überleben, weil die Ärzte vorher ihre Blutgruppen bestimmen.

**1923** Weil er im verarmten Österreich trotz 107 publizierter wissenschaftlicher Arbeiten keine Stelle findet, die ihn und seine Familie ernährt, emigriert Landsteiner erst nach Den Haag, dann nach New York.

**1930** Verleihung des Nobelpreises für Medizin für die Entdeckung der Blutgruppen. Landsteiner erfährt die Nachricht von Reportern. Er ist so mit seiner Arbeit beschäftigt, dass er vergisst, sie seiner Familie zu erzählen.

**1943** Landsteiner stirbt am 26. Juni im 76. Lebensjahr. Sein Tod sorgt überall für Schlagzeilen, nur in seiner Heimat nicht. Landsteiner war jüdischer Herkunft, seine Arbeit im nationalsozialistischen Dritten Reich kein Thema.

**1947** Erst vier Jahre später erfahren seine Landsleute vom Tod Karl Landsteiners. Sein Geburtstag, der 14. Juni, wird alljährlich als „Weltblutspendetag“ gefeiert.



### „Unsichtbar zugegen“

„Wo immer in aller Welt eine Bluttransfusion durchgeführt wird, wo immer besorgten Eltern ihr neugeborenes, aufs Höchste gefährdete Kind erhalten werden kann, überall ist Landsteiner unsichtbar zugegen.“

Hermann Chiari bei der Enthüllung des Landsteiner-Denkmals in den Arkaden der Wiener Universität



ÖSTERREICHISCHES ROTES KREUZ  
[www.blut.at](http://www.blut.at)



## DER UNERMÜDLICHE FORSCHER

**Karl Landsteiner war schon in jungen Jahren ein brillanter Forscher. Doch er musste erst auswandern, um Anerkennung zu finden.**

Sein Gesicht kannte jeder – früher. Bevor der Euro den Schilling ablöste, war Karl Landsteiner auf dem Tausend-Schilling-Schein abgedruckt. Aber nur die wenigsten wissen, dass dieser Mann einer der besten Forscher unseres Landes war. Erst durch seine Entdeckung wurde es möglich, dass das Blut von Menschen sicher an andere übertragen werden kann.



### Tödliche Transfusionen

Damals, im Jahr 1900, wusste man wenig vom Körpersaft. Man konnte Menschen Blut abzapfen und es anderen geben. Doch diese Transfusionen gingen oft schief, und die Empfänger starben. Die Ärzte konnten sich den Grund nicht erklären und tippten auf Krankheiten als Ursache.

### Die Entdeckung der Blutgruppen

Landsteiner, ein junger Arzt in Wien, erkannte, dass die Ursache im Blut selbst lag. Er nahm Blutproben von sich und seinen Mitarbeitern und mischte sie untereinander. Da sah er, dass bestimmte Proben verklumpten, wenn man sie mischte. Andere Proben aber ließen sich mischen. Landsteiner war klar, was er entdeckt hatte: Blut ist nicht Blut, die Menschen haben verschiedene Sorten Blut, die sie an ihre Kinder vererben. Die Blutgruppen waren entdeckt! Und nicht jede verträgt sich mit den anderen. Aber jetzt konnte Landsteiner bestimmen, welches Blut man einem Patienten geben konnte. Das war der Beginn des Blutspendens.

Und es war höchste Zeit: Wenige Jahre später sollte auf den Schlachtfeldern des Ersten Weltkriegs das Blut in Strömen fließen. In den Lazaretten wurden tausende Bluttransfusionen durchgeführt. Die Soldaten überlebten, weil die Ärzte vorher ihre Blutgruppen bestimmten.

### Fleiß und Geist

Karl Landsteiner wurde am 14. Juni 1868 in Baden bei Wien geboren. Als Arzt stand er an tausenden Krankenbetten. Doch sein Interesse galt der Chemie, der Erforschung des Blutes und der Stoffe, die uns krank machen. Ein Mitarbeiter berichtet, wie unermüdlich sein Chef war: „Die letzten Arbeitsstunden fingen am Nachmittag des 31. Dezember 1901 an und dauerten ununterbrochen bis halb neun Uhr abends. Ich wäre gern viel früher mit meinen Freunden davongelaufen, um den Silvesterabend lustig zu verbringen. Landsteiner aber war freundlichst unerbittlich, und so musste ich nach seinen Weisungen Blutkörperchen waschen und vermischen – mit Resultaten, die mich in Verwunderung setzten und die Landsteiner als selbstverständlich erwartete.“

### Weg von Wien

Unterdessen forschte Landsteiner nach den Ursachen der Kinderlähmung – einer Krankheit, gegen die es damals kein Heilmittel gab. Landsteiner erkannte – im Jahr 1907 – als Erster, dass es sich um eine Virusinfektion handelt. Er sagte voraus, dass die Entwicklung eines Impfstoffs zwar schwierig, aber möglich sei – und er behielt damit Recht. Heute ist jeder von uns gegen Kinderlähmung geimpft, die Krankheit ist aber nicht besiegt.

Bitte umblättern!

### Erfolge im Ausland

Trotz dieser Erfolge war Landsteiner in Wien nicht glücklich. Nur wenige erkannten die Bedeutung seiner Arbeit. Die Zeiten waren schlecht: Um seinen kleinen Sohn gut zu ernähren, ging der Vater in den Wald und suchte Kräuter, um ihm daraus gesundes Essen zu bereiten. Er kaufte eine Ziege, damit das Kind auch in der Kriegszeit genug Milch bekam. Schließlich verließ er Wien und ging nach Holland, wenig später wurde er ans Rockefeller-Institut in New York berufen. In diesem großen Forschungszentrum war man stolz, Landsteiner als Mitarbeiter zu bekommen. Denn im Ausland hatten sich seine Leistungen längst herumgesprochen.

1930 erfuhr Landsteiner von Journalisten, dass er den Nobelpreis für Medizin erhalten würde. Ruhig und bescheiden, wie er war, ging er abends nach Hause und „vergaß“ darauf, es seiner Familie zu erzählen.

Ein Journalist beschreibt den nun weltberühmten Forscher: „Die schlanke, hochgewachsene Erscheinung des 62-Jährigen, zu dessen ergrautem Haupt- und Barthaar die jugendlichen Bewegungen in eigenartigem Widerspruch stehen, betritt seinen Arbeitsraum im Rockefeller-Institut. Professor Landsteiner ist im nächsten Augenblick in voller Tätigkeit, als ob keine Minute zu verlieren wäre. Ein Stück Jugend ist in seinem Gelehrtenesicht: die Leuchtkraft der lichten Augen, das liebenswürdige Lächeln ...“

### Neue Entdeckungen

Er hat noch viel zu tun. 1940 entdeckt er ein weiteres Blutmerkmal, den Rhesusfaktor. Damit ist unser heutiges Blutgruppensystem, das jedem Menschen eine Blutgruppe und einen Rhesusfaktor zuordnet, vollständig.

In Amerika bekommt Landsteiner fast zu viel Anerkennung. Seine Berühmtheit ist ihm unangenehm, und er hat Sorgen. In Europa ist der Zweite Weltkrieg ausgebrochen. Landsteiner, selbst jüdischer Abstammung, fürchtet, dass Hitlerdeutschland den Krieg gewinnt und er selbst in Amerika nicht sicher ist.

Dann tritt eine andere Angst in den Vordergrund: Seine Frau Helene erkrankt an Krebs. Er stellt seine Arbeit um und widmet sich nur noch der Tumorforschung.

Doch es ist zu spät: Er kann ihr nicht helfen. Müde und verzweifelt bricht er zusammen – Herzversagen. Er stirbt am 26. Juni 1943 in New York. Helene überlebt ihn um ein halbes Jahr.

„Zwei bis drei Nobelpreise hätte er verdient“, urteilte eine englische Ärztezeitung unlängst. Sein Tod sorgte überall für Schlagzeilen, nur in seiner Heimat nicht.

Erst 1947, vier Jahre später, erfuhren seine Landsleute vom Tod Karl Landsteiners.

Landsteiner erhielt zahlreiche Auszeichnungen und Ehrendokorate, nur nicht an einer österreichischen Universität. 1961 wurde in den Arkaden der Wiener Universität ein Landsteiner-Denkmal enthüllt.

Hermann Chiari würdigte einen der brilliantesten österreichischen Forscher des Jahrhunderts mit den Worten: „Wo immer in aller Welt eine Bluttransfusion durchgeführt wird, wo immer besorgten Eltern ihr neugeborenes, aufs Höchste gefährdetes Kind erhalten werden kann, überall ist Landsteiner unsichtbar zugegen.“

### Kinderlähmung – Landsteiners Entdeckung

Kinderlähmung ist eine hochansteckende Krankheit. Auch in Europa gab es verheerende Epidemien. Bei der Krankheit können Lähmungen auftreten, die bleibende Schäden hinterlassen. Kinderlähmung ist nicht heilbar und kann tödlich ausgehen. Landsteiners Entdeckung ermöglichte die Suche nach einer Impfung. Während in Europa seit 1962 alle Kinder geimpft werden, fordert die Kinderlähmung in ärmeren Gebieten immer noch tausende Opfer. Dabei ist die Impfung ganz einfach und nicht teuer.

Thomas Aistleitner