

## Auftrennung der Serumproteine mittels Elektrophorese Diagnostikumstellung auf Kapillarzonen-Elektrophorese

Die Serumprotein-Elektrophorese ist eine der bekanntesten Methoden in der täglichen Labormedizin. Sie dient dem Nachweis von Dysproteinämien. Die Proteinauftrennung erfolgt aktuell mittels Kapillarzonen-Elektrophorese.

### Indikation

Die Bestimmung ist indiziert zur Diagnostik und Verlaufsbeurteilung monoklonaler Gammopathien und bei:

- akuten und chronischen Entzündungen sowie
- Eiweißverlustsyndromen

Beim pathologischen Ausfall der Blutsenkungsreaktion, der Proteinurie und der Veränderung des Gesamtproteins ist die Durchführung einer Serumprotein-Elektrophorese ebenfalls angezeigt.

### Was verändert sich durch die Umstellung der Diagnostik?

Die Kapillarzonen-Elektrophorese erlaubt eine wesentlich genauere Auftrennung der Serumproteine. Daraus resultiert, dass sich in dem bekannten Ergebnis statt der bisherigen 5 Fraktionen (Albumin,  $\alpha_1$ -Globulin,  $\alpha_2$ -Globulin,  $\beta$ -Globulin,  $\gamma$ -Globulin) nunmehr 6 Fraktionen finden. Das  $\beta$ -Globulin wird in 2 Fraktionen –  $\beta_1$  und  $\beta_2$  – geteilt. Wir fassen diese zusätzlich für Sie in der gewohnten Form der Gesamt- $\beta$ -Fraktion rechnerisch zusammen.

### Welche Proteine verbergen sich hinter den Fraktionen?

#### Albumin

Das Albumin ist das wichtigste Bindungs- und Transportproteins des Organismus. Veränderungen der Albuminfraktion in der Elektrophorese sollten mittels Einzelproteinbestimmung (Albumin im Serum oder Urin) geprüft werden.

#### $\alpha_1$ -Globulin

Im Bereich dieser Fraktion laufen neben  $\alpha_1$ -Lipoprotein (HDL),  $\alpha_1$ -Glycoprotein und  $\alpha_1$ -Antitrypsin.

#### $\alpha_2$ -Globulin

Hauptproteine dieser Gruppe sind  $\alpha_2$ -Makroglobulin, Haptoglobin und Prä- $\beta$ -Lipoprotein (VLDL)

#### $\beta_1$ -Globulin

Hier finden sich Transferrin, Hämopexin und  $\beta$ -Lipoprotein (LDL).

#### $\beta_2$ -Globulin

Hauptvertreter ist die Complementfraktion C3.

#### $\gamma$ -Globulin

In der Bande sind die Immunglobuline IgG, IgM und IgA die bestimmenden Proteine. Darüber hinaus findet sich hier das CRP.

### Wann treten monoklonale und Extragradienten auf?

Die Suche nach zusätzlichen Gradienten stellt neben der Veränderung der relativen oder absoluten Zusammensetzung der Eiweiße im Serum die eigentliche Hauptindikation zur Auftrennung dar.

Bei exakter Präanalytik können diese zusätzlichen Banden gefunden werden in den Bereichen:

Bande	Häufigkeit	Mögliche Ursachen
Albumin	extrem selten	Albuminallomorphien
$\alpha_1$ -Globulin	sehr selten	
$\alpha_2$ -Globulin		starke Hämolyse (in vitro)
$\beta_1$ -Globulin	Häufig	Hypercholesterinämie IgA-Plasmozytom
$\beta_2$ -Globulin	Häufig	IgA-Plasmozytom IgM-Plasmozytom Fibrinogradient (bei Verwendung von Plasma)
$\gamma$ -Globulin	sehr häufig	IgG-Plasmozytom IgM-Plasmozytom Immunkomplexkrankheit Karzinome

Die Differentialdiagnostik eines Gradienten sollte immer mittels nachfolgender Immunfixation und Einzelprotein Darstellung erfolgen.

### Berechnung der absoluten Konzentrationen der Fraktionen

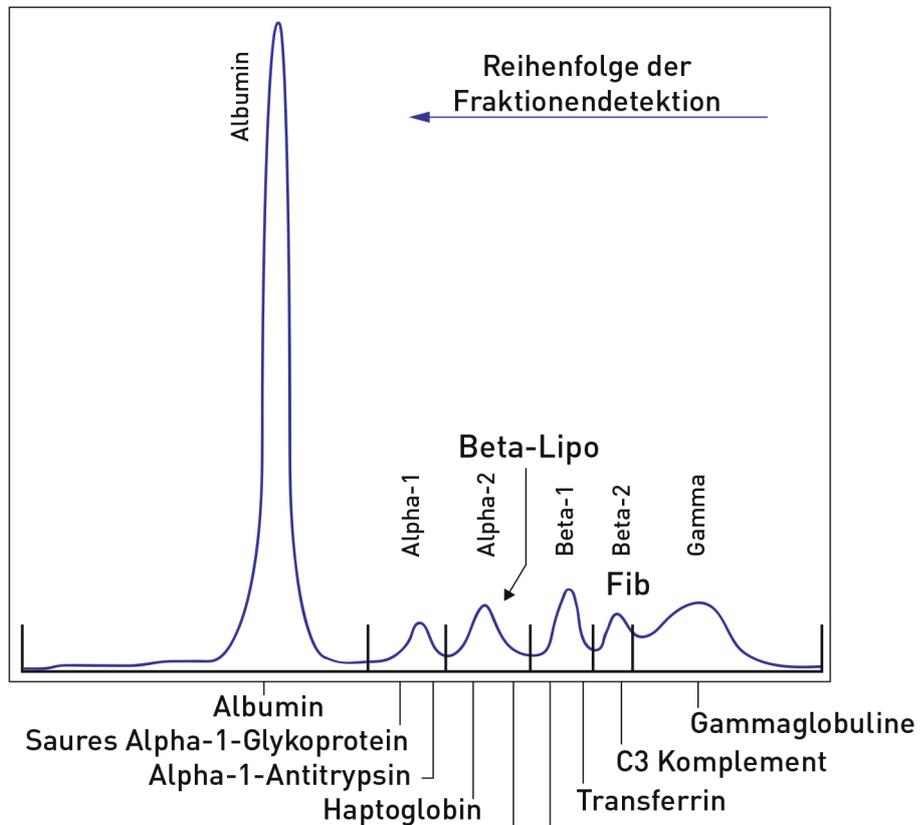
Bei Kenntnis der Gesamtproteinkonzentration errechnen wir zukünftig in der Laborarztpraxis neben der relativen Messung der Fraktionen die absolute Konzentration. Dies hat den Vorteil, dass Veränderungen des Gesamteiweißes in die Bewertung einfließen können.

### Typische Konstellationen bei einigen klinischen Bildern

mittels:

Typ	Albumin	$\alpha_1$ - Globulin	$\alpha_2$ - Globulin	$\beta$ - Globulin	$\gamma$ - Globulin
Akute Entzündung	↓	↑	↑	(↑)	n
Subakut-chronisch entzündliche und proliferative Prozesse	↓	n	↑	n	↑
Leberzirrhose	↓↓	n	n	n	↑↑
Verschluss-ikterus	↓	↑	↑	↑	↑
Nephrotisches Syndrom	↓↓	n	↑↑	↑↑	↓
Maligner Tumor	↓	↑	↑	↑	↑

# IDENTIFIKATION DER FRAKTIONEN



## Altersabhängige Referenzbereiche

Alter	Albumin Norm-%	$\alpha 1$ - Globulin Norm-%	$\alpha 2$ - Globulin Norm-%	$\beta$ - Globulin Norm-%	$\beta 1$ - Globulin Norm-%	$\beta 2$ - Globulin Norm-%	$\gamma$ - Globulin Norm-%
0 - 1 Jahr	57,6-64,4	3,9-5,9	13,2-16,8	8,4-10,2			7,6-12,0
2 - 4 Jahre	54,9-62,1	4,1-6,1	13,0-17,6	8,4-10,4			9,9-13,7
5 - 7 Jahre	56,5-63,7	3,6-5,2	12,6-14,8	8,6-10,6			9,9-14,5
8 - 10 Jahre	59,8-63,4	3,7-4,9	11,7-13,7	7,7-9,3			10,8-15,2
11 - 21 Jahre	56,4-60,2	4,2-6,2	11,0-13,2	9,2-11,2			12,3-17,1
Erwachsene	55,8-66,1	2,9-4,9	7,1-11,8	7,9-13,7	4,7-7,2	3,2-6,5	11,1-18,8