

## **Bedienungsanleitung für den Kappa/Lambda Dot-Plot:**

### **Excel 2003 und 2007**

Der Kappa/Lambda Dot-Plot dient nur der Orientierung. Die klinische Diagnose sollte durch die Bestimmung der Freien Leichtketten in Verbindung mit anderen Laborbefunden und dem klinischen Bild gestellt werden.

#### **Das Freelite Kappa/Lambda Dot-Plot Add-In**

Add-Ins sind Programme, die optionale Befehle und Features für Microsoft Excel bereitstellen. Bevor ein Add-In verwendet werden kann, muss es auf dem Computer installiert und zu Microsoft Excel hinzugefügt werden. Add-Ins (\*.xla-Dateien) werden standardmäßig in den Add-In-Ordner von Microsoft Excel gespeichert. Sie können das Add-In jedoch an jeder beliebigen, für den PC zugänglichen, Stelle abspeichern. Das Laden des Add-Ins stellt die Features für Microsoft Excel zur Verfügung und fügt alle dazugehörigen Befehle zu den entsprechenden Menüs hinzu. Um Speicherplatz zu sparen, deaktivieren Sie alle Add-Ins, die Sie nicht oft verwenden. Das Deaktivieren von Add-Ins entfernt die Funktionalitäten und Befehle aus Microsoft Excel, das Add-In-Programm verbleibt jedoch auf Ihrem Rechner, so dass Sie es leicht wieder aktiviert werden kann.

#### **Installation**

Laden Sie das Add-In auf der Webseite <http://www.freelite.co.uk/kappalambdaplotterpage-47.asp> herunter (auf „Download Kappa/Lambda Plotter“ klicken), und speichern Sie es an einer zugänglichen Stelle auf Ihrem Computer.

**In Excel 2002/2003:** Bei geöffneter Excel-Arbeitsmappe auf das Menü Extras und dort auf Add-Ins klicken. Über die „Durchsuchen“-Schaltfläche suchen Sie den Ordner, in dem Sie die .xla Add-In-Datei gespeichert haben und klicken auf OK. Wenn Sie anschließend gefragt werden ob Sie die Datei in den Add-In-Ordner speichern wollen, klicken Sie auf Ja.

**In Excel 2007:** Bei geöffneter Excel-Arbeitsmappe auf die runde Microsoft-Office-Schaltfläche klicken. Wählen Sie Excel-Optionen aus und klicken Sie auf Add-Ins. Wählen Sie im Drop-Down-Menü „Verwalten“ die Funktion Excel-Add-Ins aus und klicken sie auf „Gehe zu“. Über die „Durchsuchen“-Schaltfläche suchen Sie den Ordner, in dem Sie die .xla Add-In-Datei gespeichert haben und klicken auf OK. Wenn Sie anschließend gefragt werden ob Sie die Datei in den Add-In-Ordner speichern bzw. kopieren wollen, klicken Sie auf Ja.

#### **Aktivieren und Deaktivieren eines Add-In-Programms in Microsoft Excel**

**In Excel 2002/ 2003:** Öffnen Sie Excel, wählen Sie das Menü „Extras“ in der oberen Menüleiste aus und klicken Sie auf „Add-Ins“. **In Excel 2007:** Wählen Sie wie oben (im Abschnitt „Installation“) beschrieben die Funktion „Excel-Add-Ins“ aus und klicken sie auf „Gehe zu“.

Standardmäßig ist das Add-In nach der Installation aktiviert (Kontrollkästchen ist mit Häkchen markiert). Wenn Sie das Kontrollkästchen vor dem jeweiligen Add-In deaktivieren, legen Sie fest, dass das Add-In beim Excel-Programmstart nicht geladen werden soll.

**Hinweis:** Wenn Sie das Add-In in Microsoft Excel deaktivieren, wird es nicht von Ihrem Computer gelöscht. Zum Entfernen des Add-Ins müssen Sie es deinstallieren.

### Verwendung des Freelite Dot-Plot Add-Ins

Nach dem Download, der Installation und der Aktivierung des Dot-Plot Add-Ins können Freelite-Ergebnisse mit Excel geplottet werden.

Öffnen Sie eine neue Arbeitsmappe.

Um die Datenpunkte zu plotten, tragen Sie die FLC-Serumwerte in einen beliebigen Bereich leerer Zellen in einem Excel-Arbeitsblatt ein. Der Übersichtlichkeit halber, geben Sie die Daten bitte in zwei separaten Spalten ein. Die Werte müssen numerisch sein, Zellen dürfen keine Null enthalten oder leer sein. Verwenden Sie **mg/l** als Einheit.

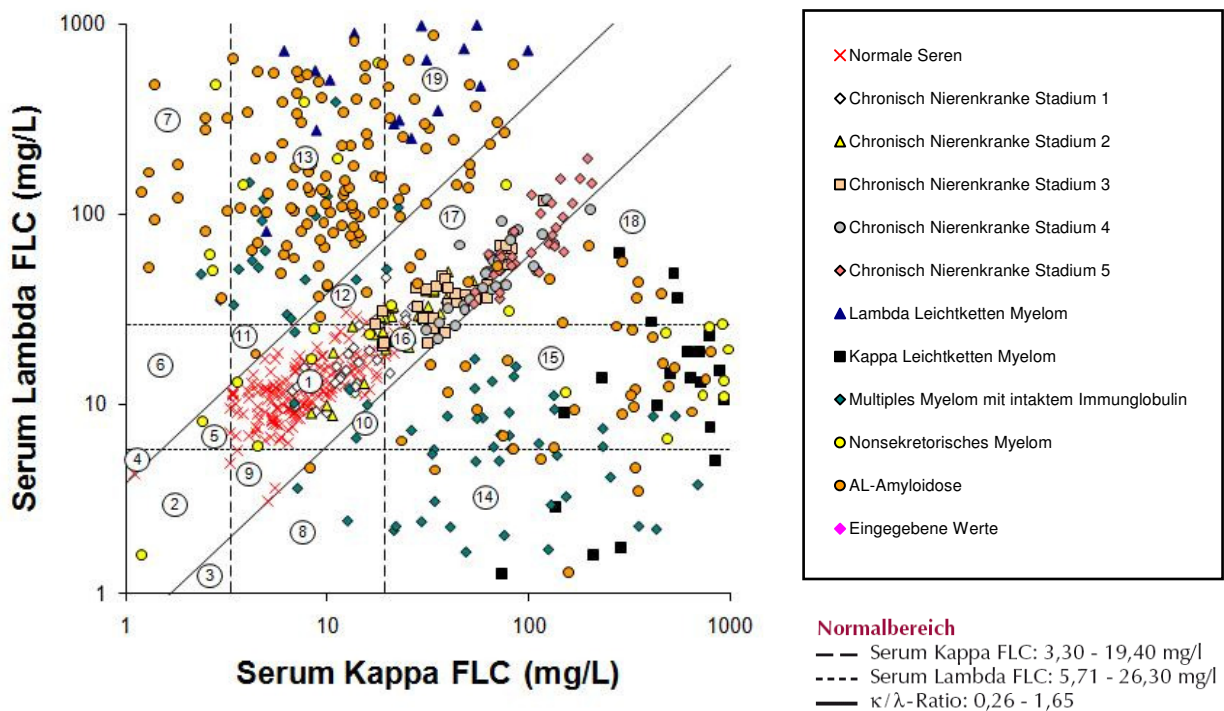
Beispiel:

Patienten-ID	Freies Kappa im Serum (mg/l)	Freies Lambda im Serum (mg/l)
1	100	120
2	50	70
3	20	25

Das Add-In befindet sich entweder in der Hauptmenü-Symbolleiste (in Excel 2002/2003) oder ist auf der Add-In-Registerkarte der Microsoft Office-Schaltfläche (in Excel 2007) zu finden. Klicken Sie auf „The Binding Site“ und dann auf „Kappa/Lambda data Plot“. Dadurch öffnet sich das Fenster zur Datenauswahl, in dem Sie Ihre Kappa-Werte im oberen und die Lambda-Werte im unteren Eingabefeld auswählen können.

Zur Eingabe der Kappa-Werte klicken Sie mit der Maus in das Feld „Serum Kappa“ und wählen Sie anschließend die entsprechenden Felder aus, indem Sie in der Arbeitsmappe die entsprechenden Zellen selektieren. Gehen Sie entsprechend bei der Auswahl der Lambda-Werte vor. Wenn die Daten ausgewählt wurden, klicken Sie auf „OK“. Das Programm erstellt automatisch ein Daten-Diagramm, das die ausgewählten Werte beinhaltet.

## Freelite Dot-Plot: Interpretation der Ergebnisse



**Abbildung 1.** Kappa( $\kappa$ )/Lambda( $\lambda$ )-Plot

$\kappa$ - und  $\lambda$ -Serumkonzentrationen bei verschiedenen Erkrankungen gegeneinander aufgetragen (Patientendaten aus Publikationen der letzten Jahre). Anhand der Freien-Leichtketten (FLC)-Konzentrationen im Serum und der entsprechenden  $\kappa/\lambda$ -Ratio können 19 Kategorien definiert werden (siehe untenstehende Tabelle 1).

Die Probenergebnisse können unter folgenden Gesichtspunkten betrachtet werden:

a. Normale Proben (**Normale FLC-Konzentrationen** und eine **normale  $\kappa/\lambda$ -Ratio**). Die Normalbereiche für Freie Leichtketten im Serum werden in Abschnitt 5 des Buches „Serum Free Light chain assays“ (5te Auflage) von A. R. Bradwell beschrieben. Wenn elektrophoretische Tests auf Monoklonale Gammopathien ebenfalls normale Ergebnisse liefern, ist es sehr unwahrscheinlich, dass der Patient eine Monoklonale Gammopathie hat.

b. **Eine abnormale  $\kappa/\lambda$ -Ratio** deutet auf eine Monoklonale Gammopathie hin und sollte weiter untersucht werden. Für Nierenkranke gilt ein modifizierter Normalbereich. \*\*\*

c. **Erniedrigte Konzentrationen** an einer der beiden Leichtketten deuten auf eine Knochenmarkssuppression hin, entweder durch eine Verdrängung des Knochenmarks durch den Tumor oder durch eine Tumor-Therapie.

d. **Erhöhte Konzentrationen** an beiden Freien Leichtketten oder der nicht tumor-assoziierten Freien Leichtkette können folgende Ursachen haben:

- Nierenfunktionsstörungen (häufig) \*\*\*
- Überproduktion polyklonaler Freier Leichtketten im Serum durch Entzündungen (häufig)
- Biklonale Gammopathie mit unterschiedlichem sFLC-Typ (selten)

Nierenfunktionstests und Serumeiweißelektrophorese sollten verwendet werden, um die möglichen Ursachen abzuklären.

*	Kappa	Lambda	$\kappa/\lambda$ -Ratio	Interpretation
1	normal	normal	normal	normales Serum**
2	erniedrigt	erniedrigt	normal	KM Suppression ohne Monoklonale Gammopathie
3			erhöht	Monoklonale Gammopathie
4		erniedrigt		
5		normal	normal	normales Serum**
6	erniedrigt		Monoklonale Gammopathie	
7	erhöht			
8	normal	erniedrigt	erhöht	Monoklonale Gammopathie
9		normal	normales Serum**	
10		erhöht	erhöht	Monoklonale Gammopathie
11	erniedrigt			
12	erniedrigt	normal	erhöht	plgG oder Niereninsuffizienz***
13		erniedrigt	erhöht	Monoklonale Gammopathie
14	erhöht	erniedrigt	erhöht	Monoklonale Gammopathie
15		normal	erhöht	Monoklonale Gammopathie
16			normal	plgG oder Niereninsuffizienz***
17		erhöht	normal	
18	erhöht	erhöht	erhöht	Monoklonale Gammopathie mit Niereninsuffizienz***
19			erniedrigt	

mit KM-Suppression  
 ohne KM-Suppression

**Tabelle 1:** Einteilung der Monoklonalen Gammopathien anhand der Kappa- und Lambda-Konzentration im Serum. KM = Knochenmark, plgG = polyklonale Hypergammaglobulinämie.

\* siehe auch korrespondierende Ziffern im Kappa/Lambda-Plot

\*\* und SPE / IFE normal: Wahrscheinlichkeit einer Monoklonalen Gammopathie sehr niedrig

\*\*\* leicht erhöhte  $\kappa/\lambda$ -Ratios können bei Patienten vorkommen, die Nierenfunktionsstörungen haben, aber keine Anzeichen einer Monoklonalen Gammopathie zeigen. Grenzwertig erhöhte  $\kappa/\lambda$ -Ratios sollten mit Vorsicht interpretiert werden. Bei Patienten mit Nierenfunktionsstörungen besteht die Möglichkeit für diese den publizierten Normalbereich für Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion zu verwenden:  $\kappa/\lambda$ -Ratio 0,37 - 3,1 (anstelle von 0,26 - 1,65) [1, 2].

1. Hutchison, C.A., et al., *Quantitative assessment of serum and urinary polyclonal free light chains in patients with chronic kidney disease*. Clin J Am Soc Nephrol, 2008. **3**(6): p. 1684-90.
2. Hutchison, C.A., et al., *Serum free light chain measurement aids the diagnosis of myeloma in patients with severe renal failure*. BMC Nephrol, 2008. **9**(1): p. 11.