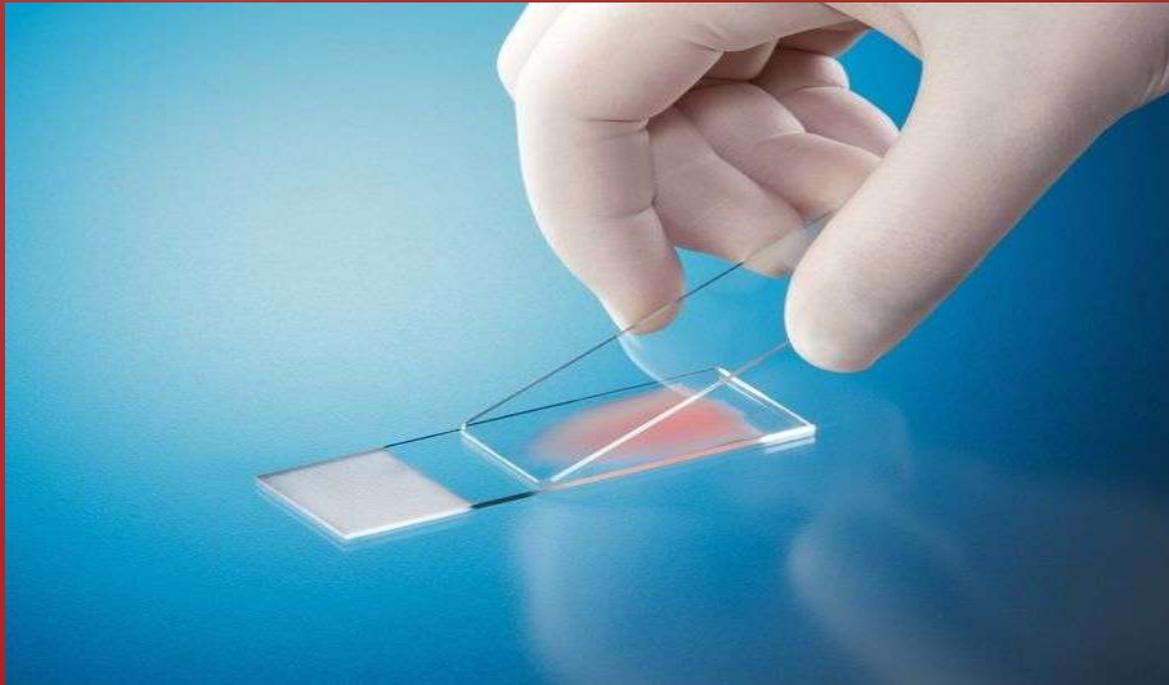
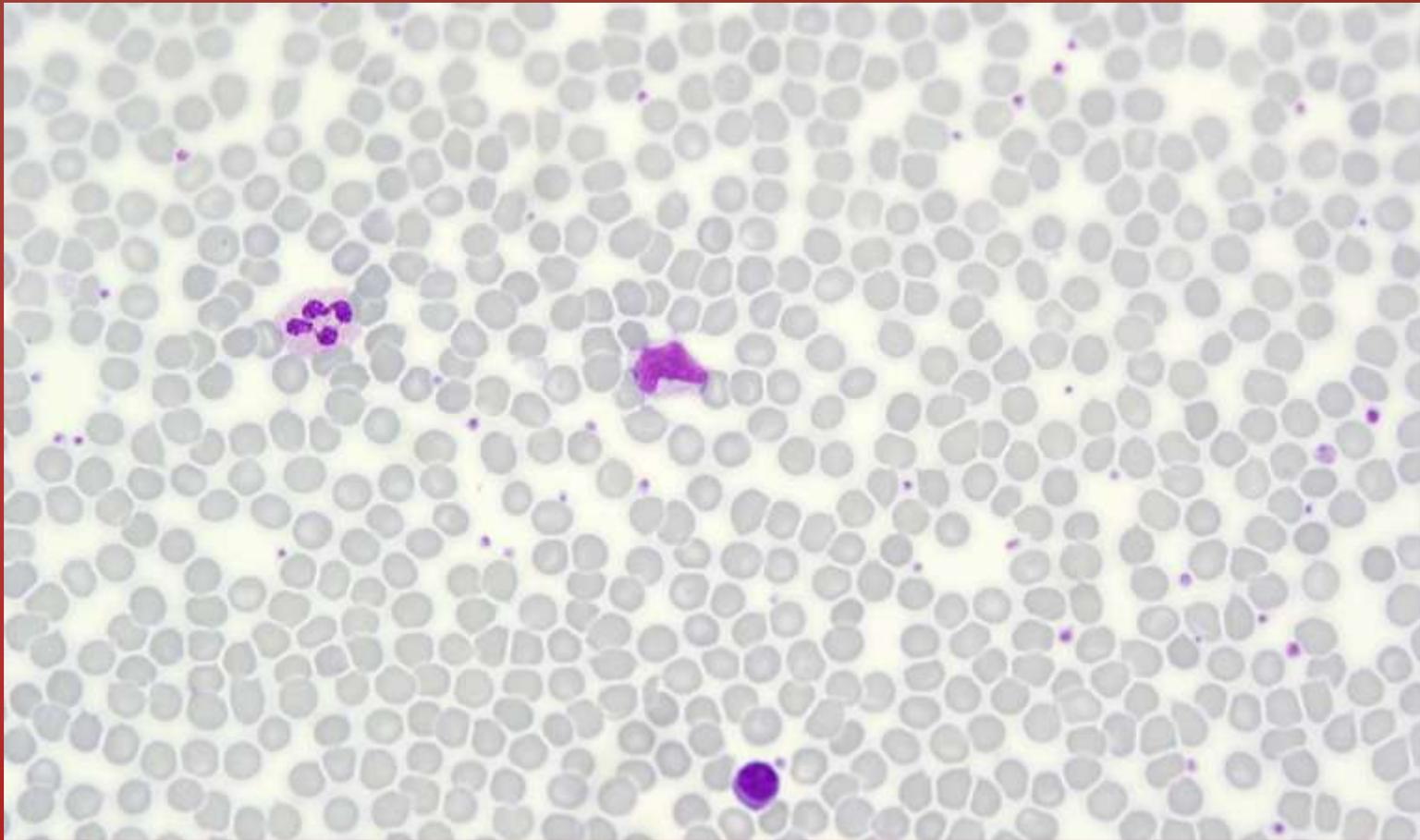


# Blutspuren - Diagnostische Wegweiser aus dem Labor

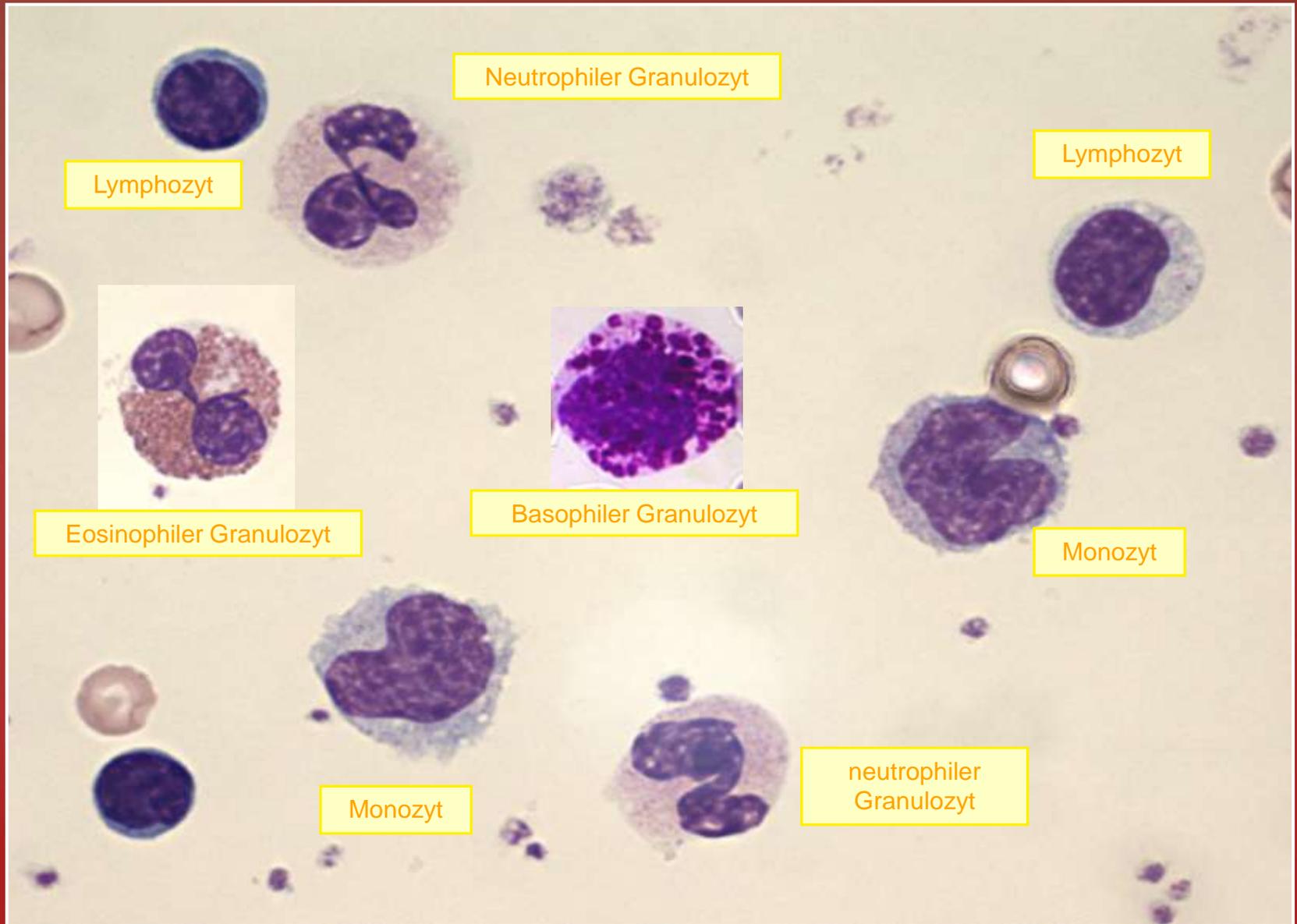


# Fallbeispiel 1: Check up, CLL bei erstgradig Verwandtem

## Mikroskopisches Differentialblutbild



# Die Leukozyten unter die „Lupe“ genommen



# Das automatisierte Blutbild

NO. 4  
 DATUM: 9/10/95 15:11  
 MODE: VOLLBLUT  
 WBC 5,8 x 10<sup>3</sup>/µl  
 RBC 4,84 x 10<sup>6</sup>/µl  
 HGB 13,7 g/dl  
 HCT 42,0 %  
 MCV 86,8 fl  
 MCH 28,3 pg  
 MCHC 32,6 g/dl  
 PLT 257 x 10<sup>3</sup>/µl



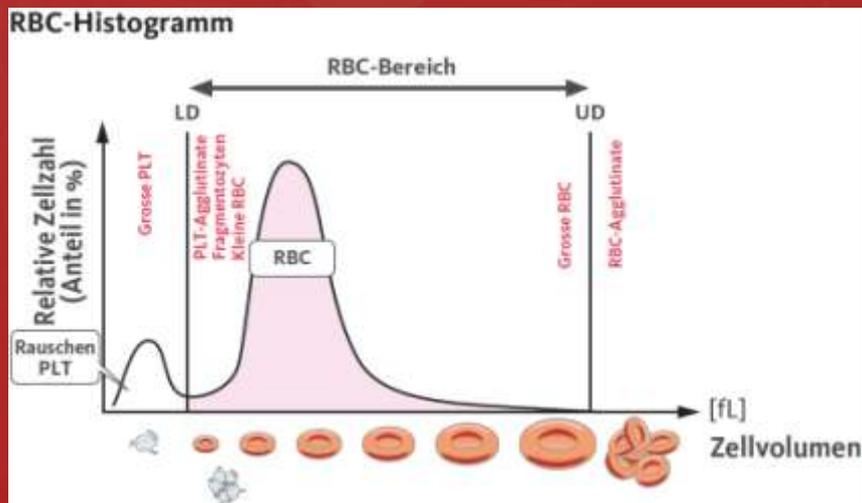
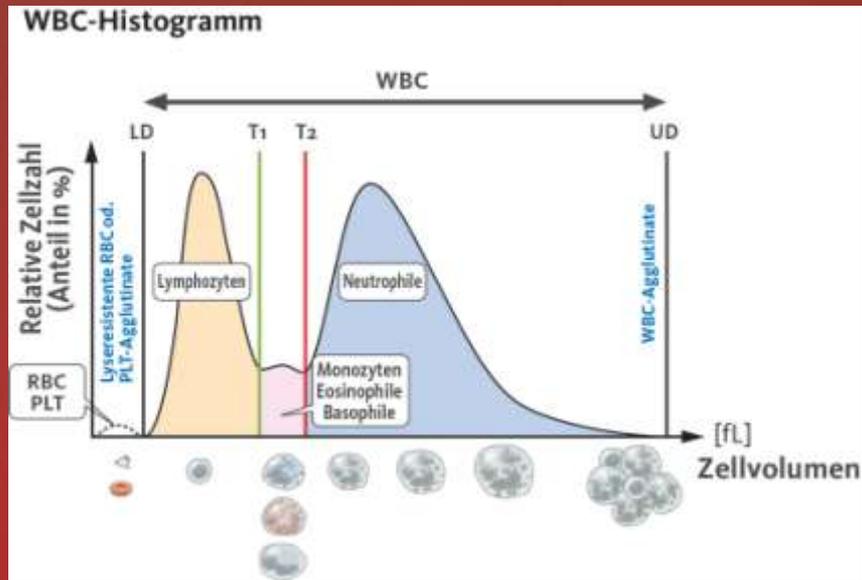
LYMPH% 31,2 %  
 MXD% 6,8 %  
 NEUT% 62,0 %  
 LYMPH# 1,8 x 10<sup>3</sup>/µl  
 MXD# 0,4 x 10<sup>3</sup>/µl  
 NEUT# 3,6 x 10<sup>3</sup>/µl



RDW-SD 40,0 fl



PDW 13,1 fl  
 MPV 10,4 fl  
 P-LCR 28,1 %



# Maschinelles versus mikroskopisches Differentialblutbild

	<b>Automat</b>	<b>Mikroskop</b>
Arbeitsaufwand pro Bestimmung	gering	hoch
Nötige Erfahrung des Personals	mittel	hoch
Erkennung atypischer kernhaltiger Zellen	Mässig bis gut	Sehr gut
Zuordnung atypischer kernhaltiger Zellen	schlecht	Gut
Zellzählung normaler Populationen	Genau	ungenau
Zusätzliche diagnostische Hinweise	----	Geldrollen, Parasiten etc.

## Fallbeispiel 2



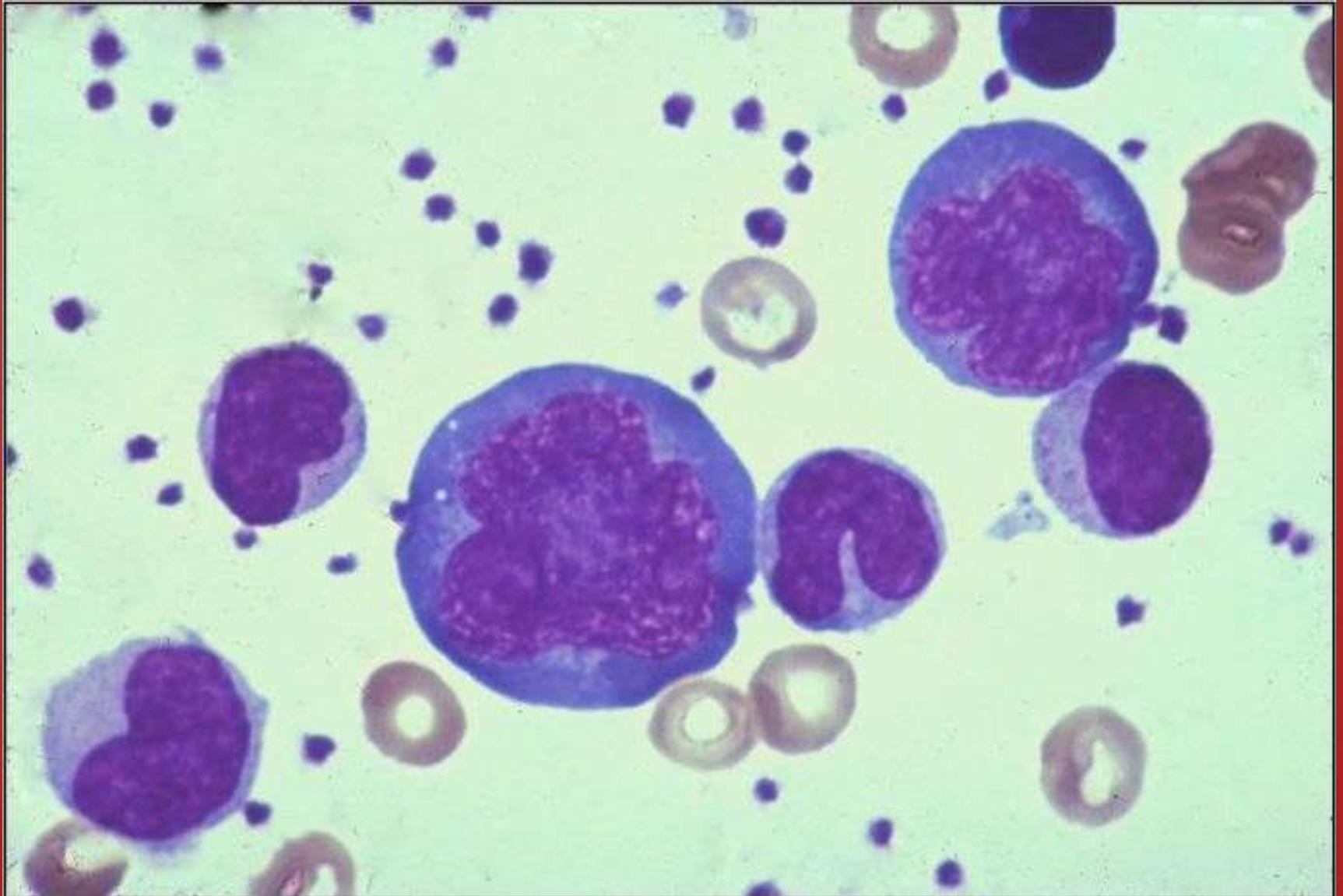
# 17-jährige Patientin

- ◆ Seit 4 Tagen Fieber bis 40 Grad
- ◆ Abgeschlagenheit
- ◆ Inappetenz
- ◆ Leichter Husten
- ◆ Bauchschmerzen

# 17-jährige Patientin

- ◆ Red. AZ, Temp. 39,4, Abdomen diffus dd
- ◆ Hämatologie: diskrete Leukozytose, grenzwertige Lymphozytose, leichte Thrombopenie
- ◆ CRP 42 mg/l
- ◆ GOT 448 U/l, GPT 714 U/l,  $\gamma$ GT 260 U/l

# Hochreaktive Lymphozyten



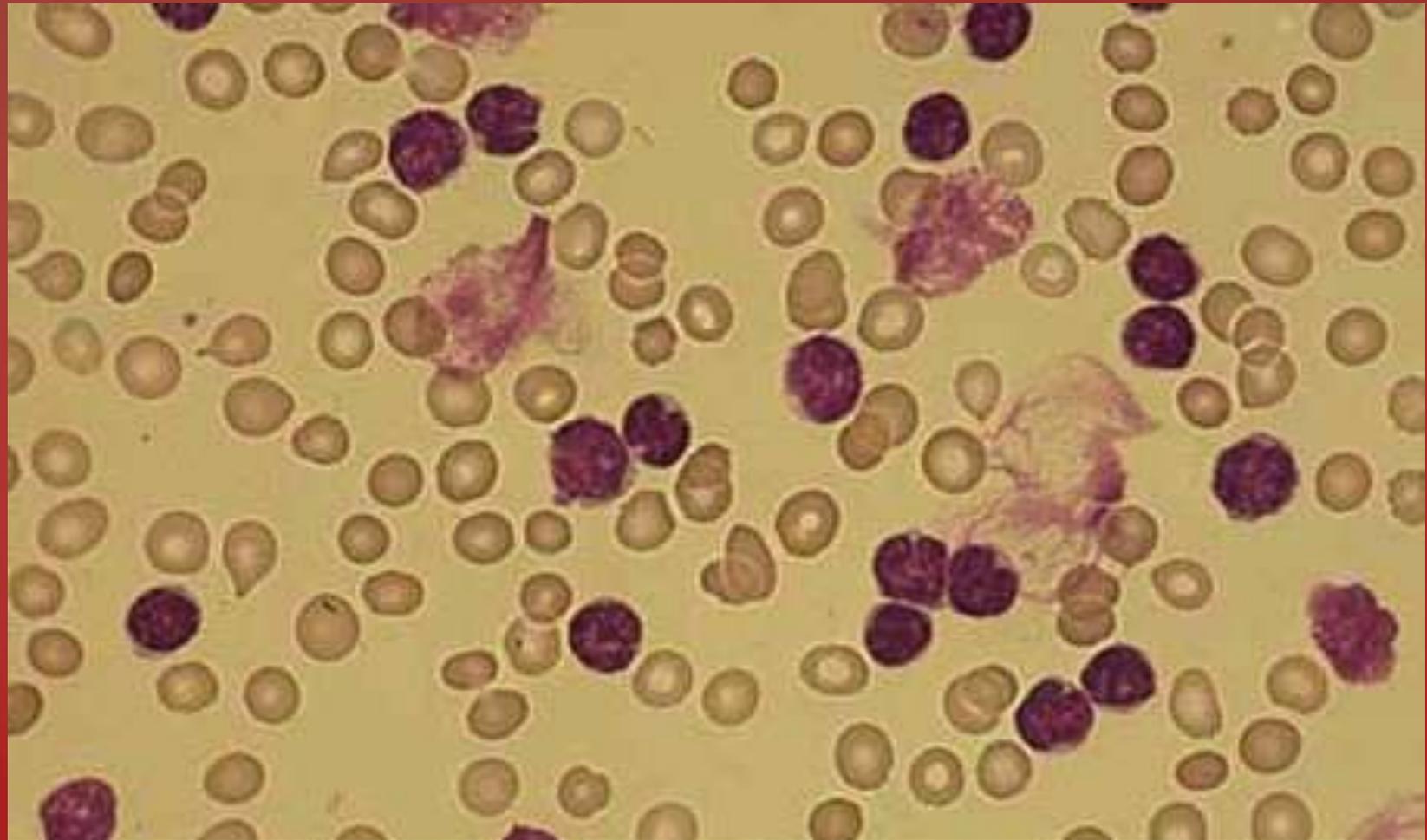
# 17-jährige Patientin

- ◆ EBV-Serologie: EBV VCA IgM und IgG: pos.
- ◆ **Diagnose:** EBV-induzierte infektiöse Mononukleose
- ◆ - Hepatitis

# Lymphozytenpopulationen

- ◆ 20-40% der zirkulierenden weissen Blutzellen sind Lymphozyten
- ◆ Bis 80% T-Lymphozyten (zelluläre Immunität)
- ◆ Bis 15% B-Zellen (humorale Immunität)
- ◆ Bis 10% grosse granulierte Lymphozyten (LGL) (NK-Zellen)
  - Hier hochreaktiv (NK und CD-8)

# Fallbeispiel 3



# 64-jähriger Patient

- ◆ Fieber
- ◆ Husten
- ◆ Heller Auswurf

## Labor

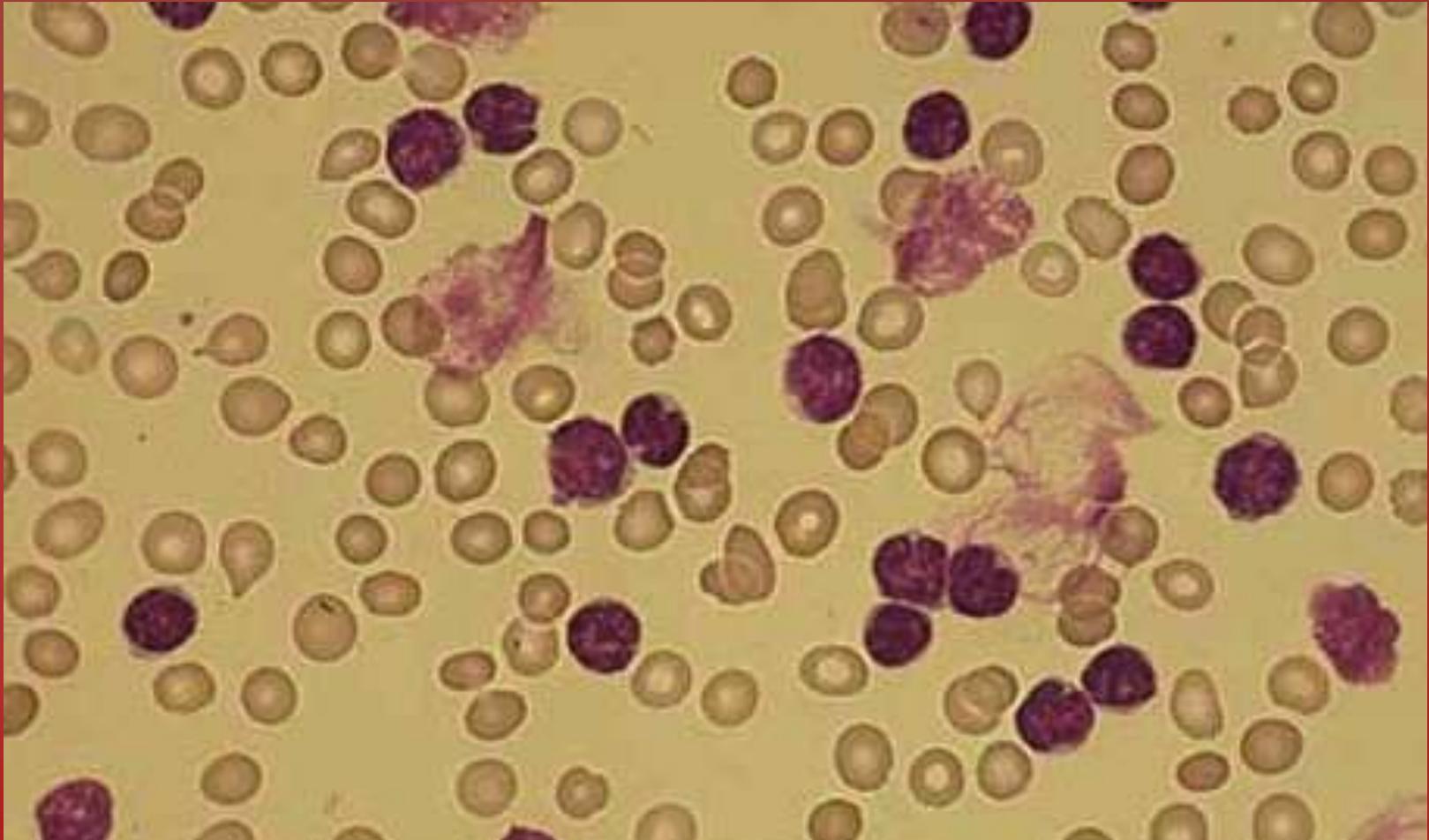
### Zufallsbefund Pancytopenie

- ◆ Hb 10,5 g/dl, MCV 100 fl, Lc 1,9 G/l, Neutro abs. 0,23 G/l, Thr 74 G/l, CRP 78 mg/dl

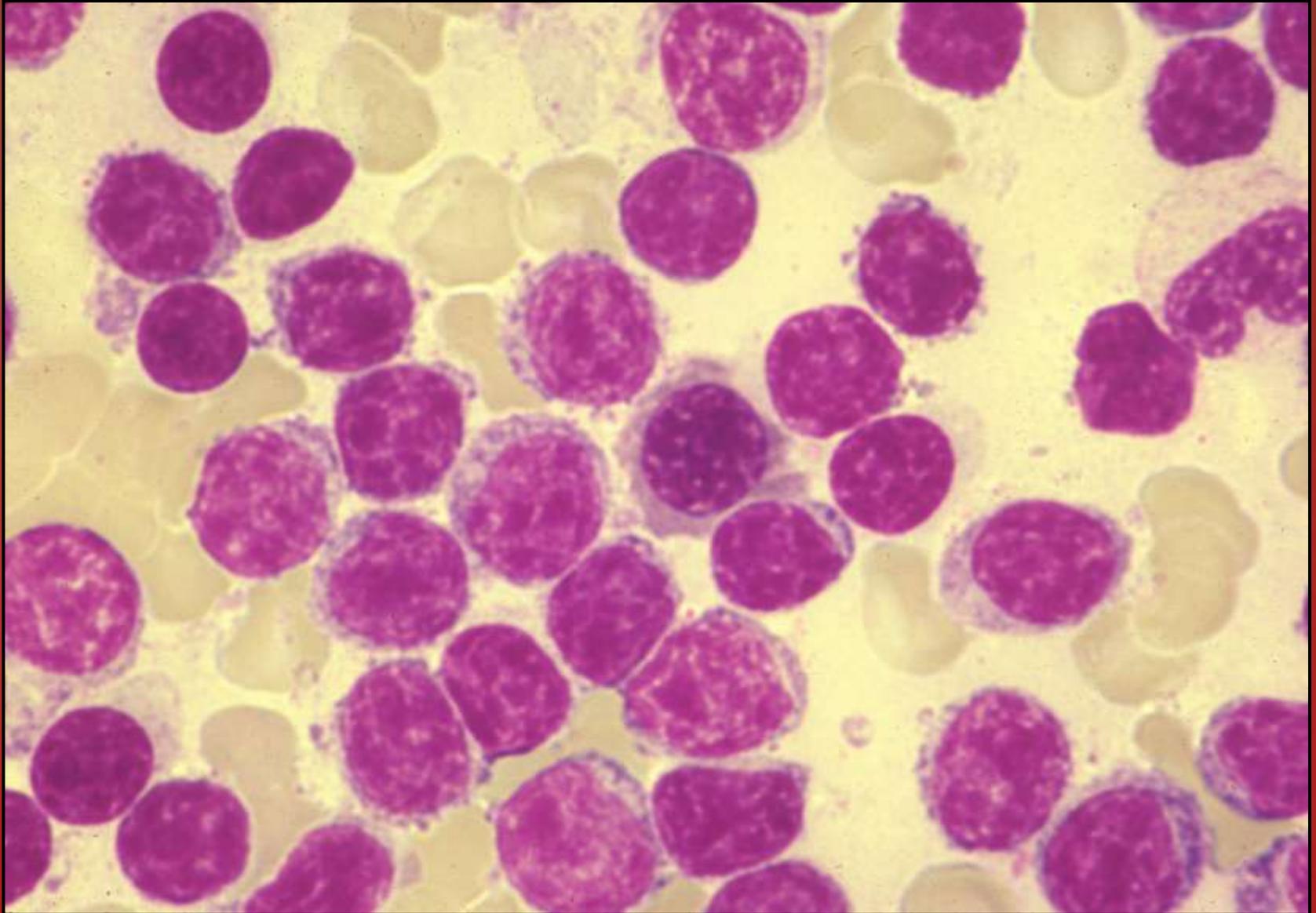
## Stationäre Abklärung

- ◆ Klinisch ausgeprägte diffuse Lymphadenopathie
- ◆ CT Hals bis Becken: multiple supra- und infra-diaphragmale LK-Vergrößerung bis 3 cm. Bilaterale bronchopneumonische Infiltrate. Hepato-Splenomegalie.
- ◆ KMP: Punktio sicca; histologisch vollständige Infiltration durch NHL Typ **chronische lymphatische Leukämie Binet Stadium C**

# Blutbild CLL



# CLL: Knochenmarkspirat



# Chronische lymphatische Leukämie (CLL): Staging nach Binet

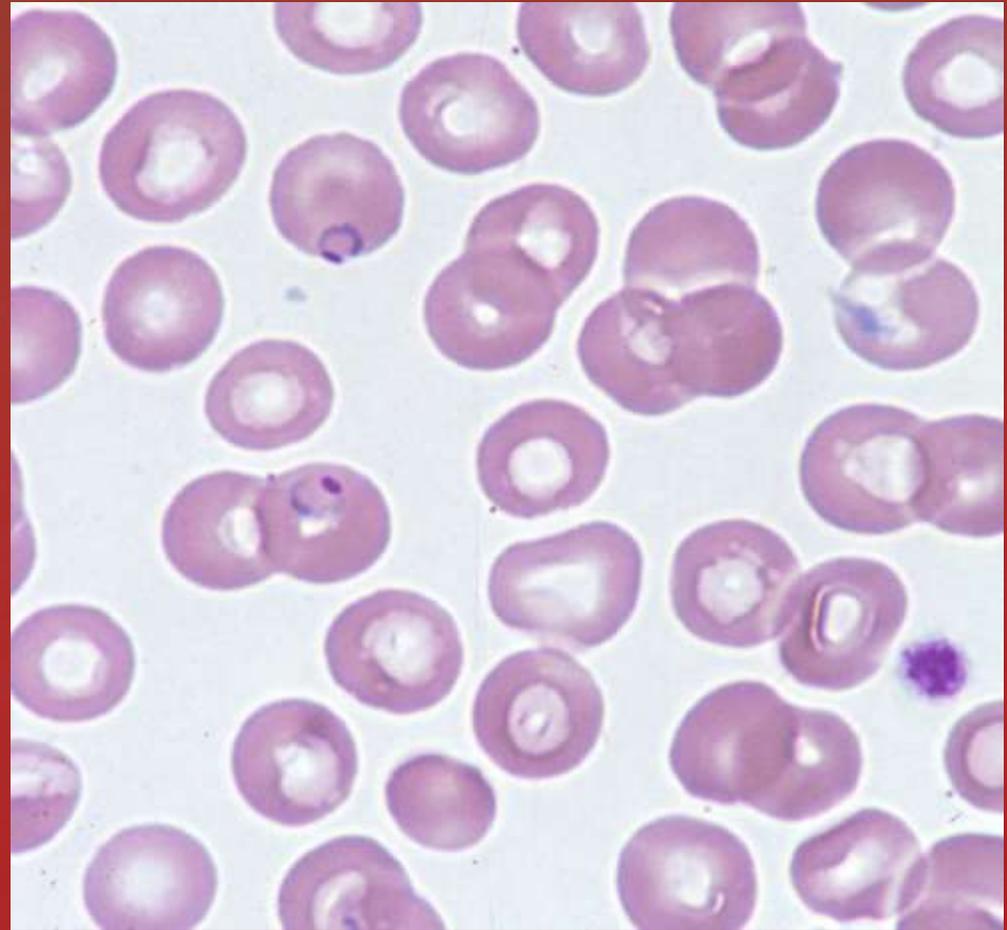
## CLL: STADIENEINTEILUNG (STAGING)

STADIUM	DEFINITION	UEBERLEBEN
<b>A</b>	Hb $\geq 10$ g/dl Tc $\geq 100'000/\mu\text{l}$ <3 Lymphkn.Stationen*	identisch mit gleichalteriger Bevölkerung
<b>B</b>	identisch, aber $\geq 3$ Lymphkn.Stationen	6 Jahre
<b>C</b>	Hb <10 g/dl +/-od. Tc <100'000/ $\mu\text{l}$	2 Jahre

\* cervikal, axillär, inguinal (unilateral oder bilateral)  
Milz und Leber gelten als eine Station

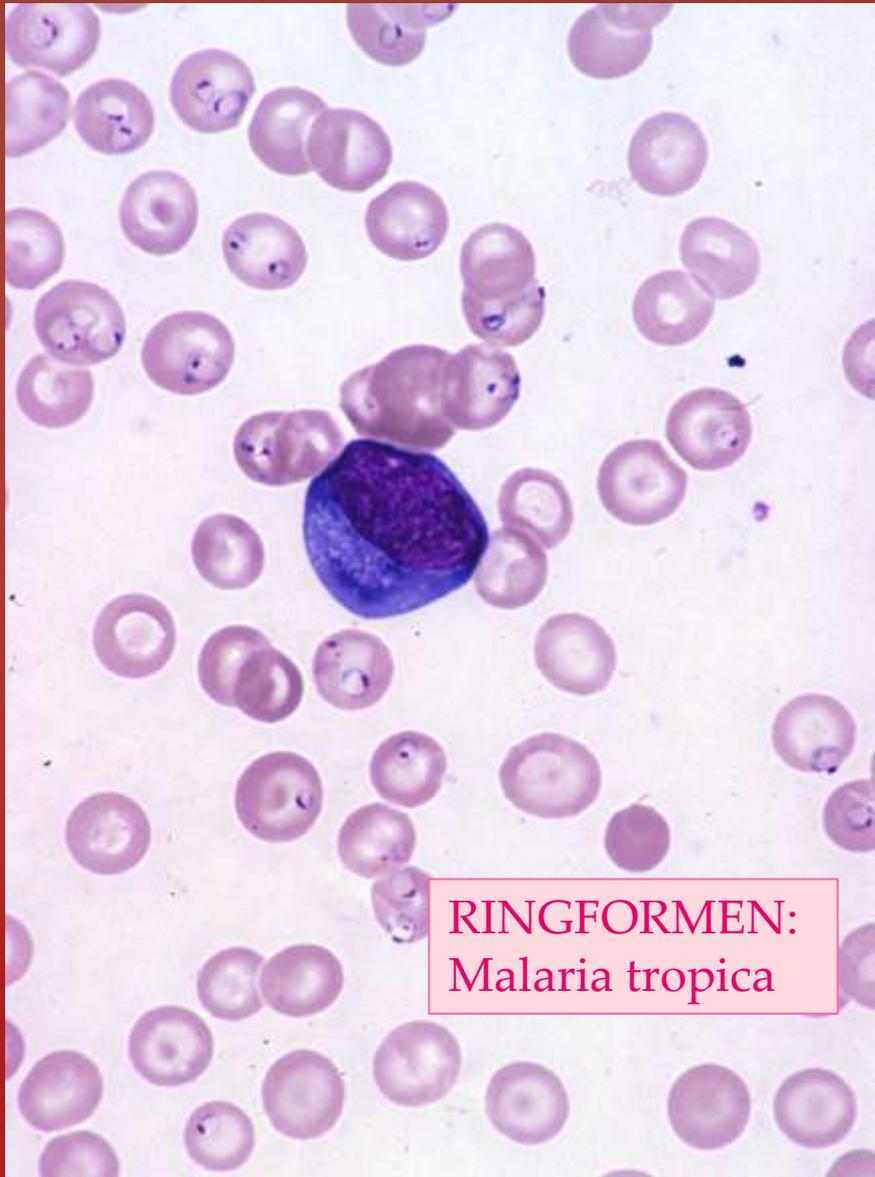
- ◆ Chemotherapie nach R-FC-Schema, insgesamt 6 Zyklen mit Erreichen einer kompletten Remission

# Fallbeispiel 4

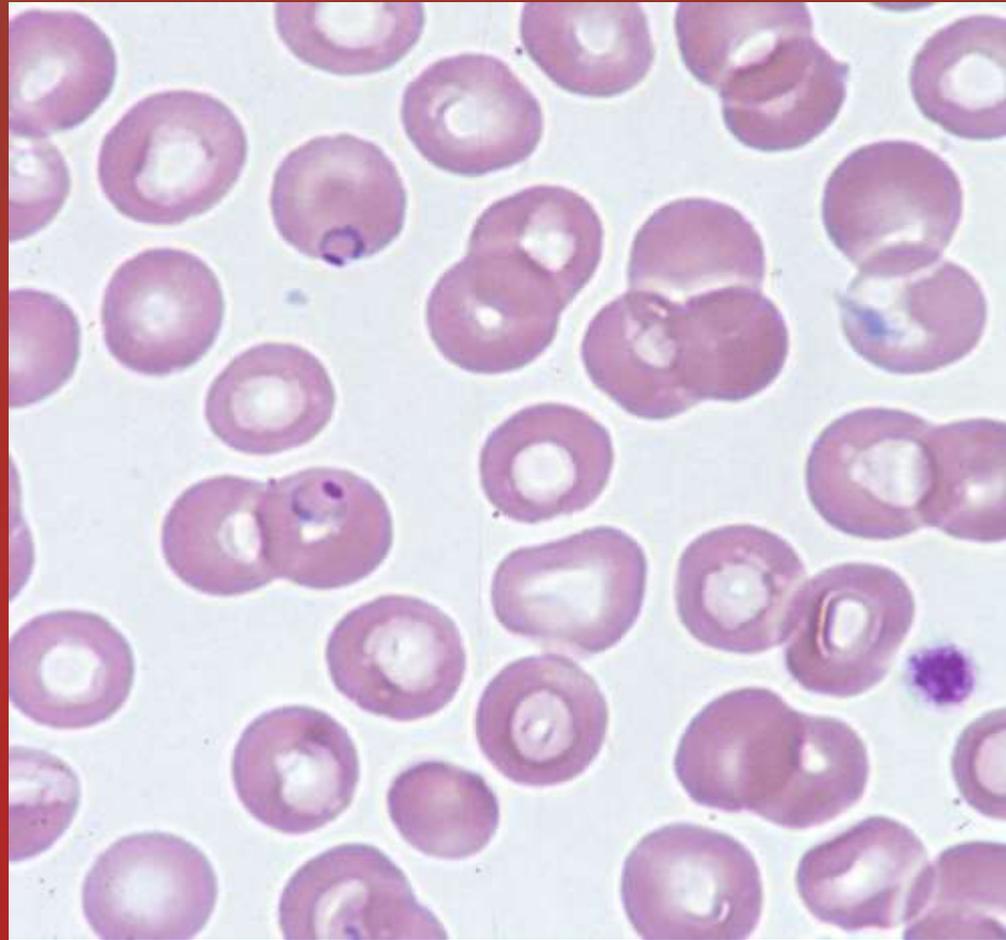


- ◆ 42-jähriger Patient
- ◆ Reiserückkehrer aus Kenya
- ◆ Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe
- ◆ 3 Tage später grippeartige Symptome, Fieber
- ◆ Progrediente Eintrübung
- ◆ Aufnahme auf Intensivstation

# Malaria tropica



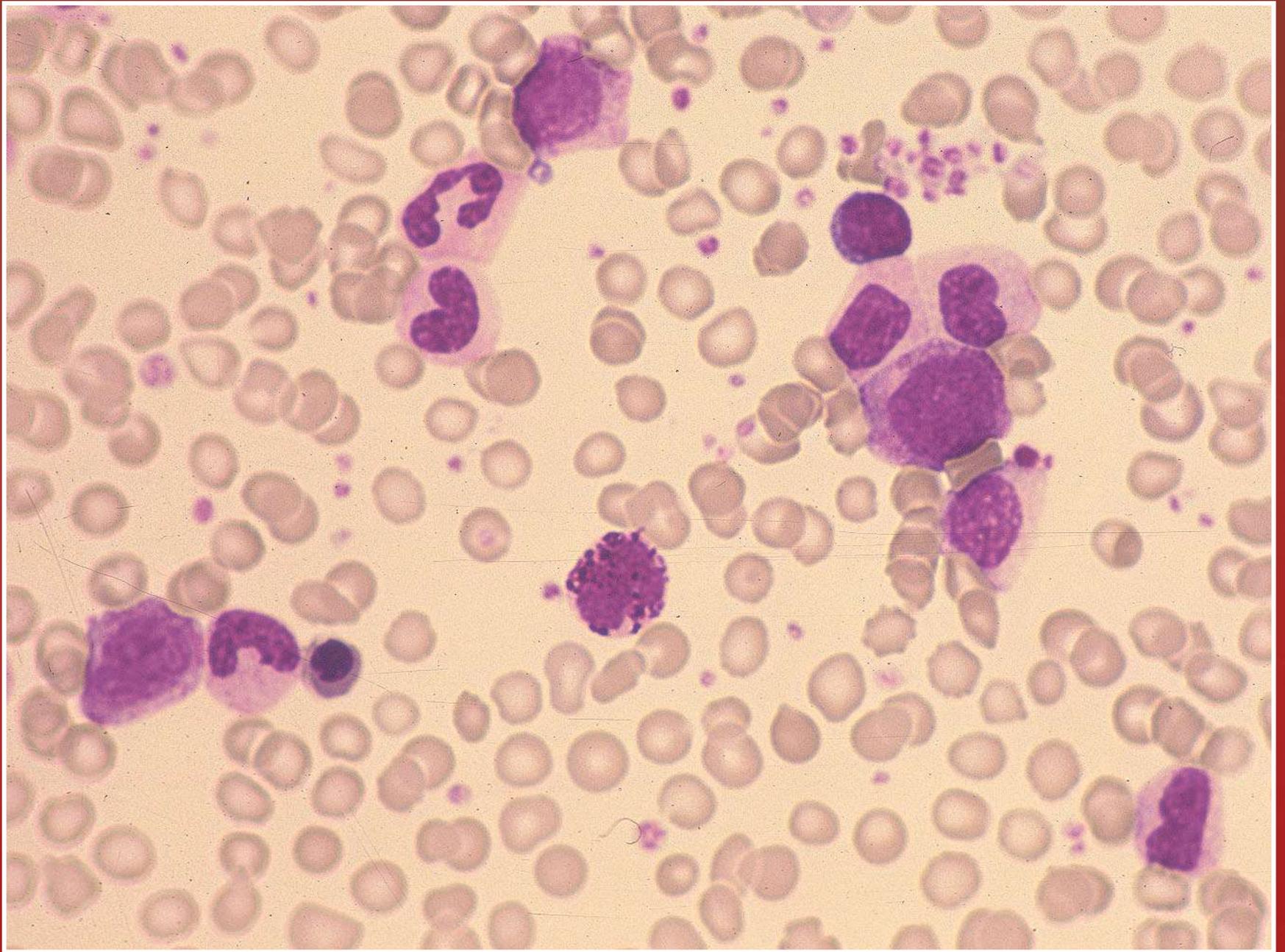
RINGFORMEN:  
Malaria tropica



- ◆ Hohe Parasitendichte (>10%)
- ◆ Chinin-dihydrochlorid und Clindamycin i.v.
- ◆ Entwicklung DIC
- ◆ Exitus letalis

# Malaria-Diagnostik

- ◆ Mikroskopie (dicker Tropfen, Ausstrich)
- ◆ Immunchromatographie (Schnelltest)  
(cave falsch negative Resultate, keine Angaben zur Höhe der Parasitämie, niedrigere Empfindlichkeit, Test bleibt über Wochen positiv: ersetzt Mikroskopie nicht)
- ◆ Molekularbiologie
- ◆ Serologie



# Fallbeispiel 5: 19-jähriger Patient

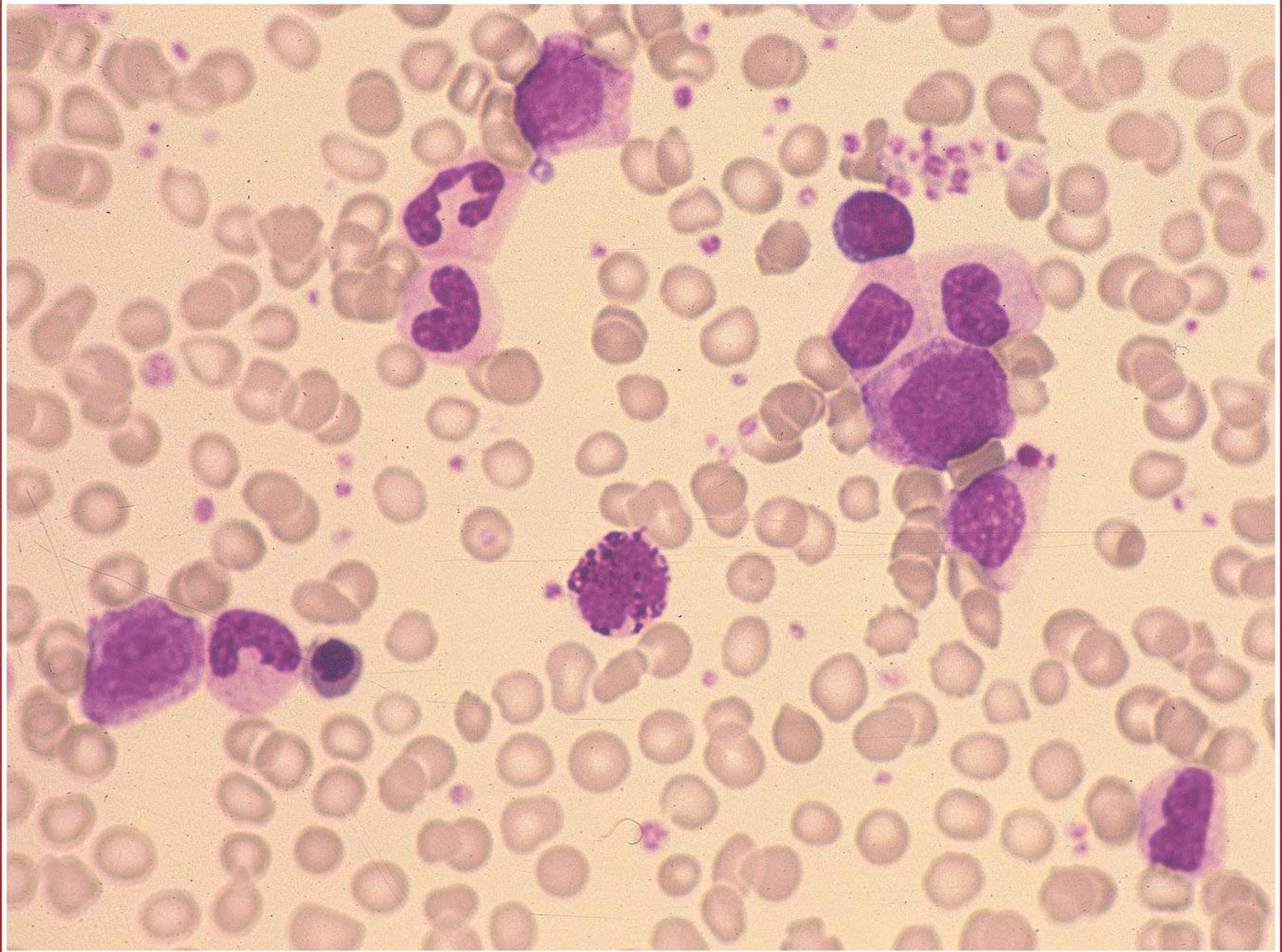
## Zufallsbefund - Progrediente Leukozytose

Parameter	Resultat	Referenz
Leukozyten	113.80	3.5-10.0 G/l
Erythrozyten	4,35	4.30 – 5.75 g/l
Hämoglobin	136	135 – 172 g/l
Hämatokrit	0.46	0.39 – 0.51 l/l
MCV	105	85-102 fl
MCH	31.3	27.0 – 34.0 pg
MCHC	298	315 -360 g/l
Thrombozyten	415	150 – 370 G/l

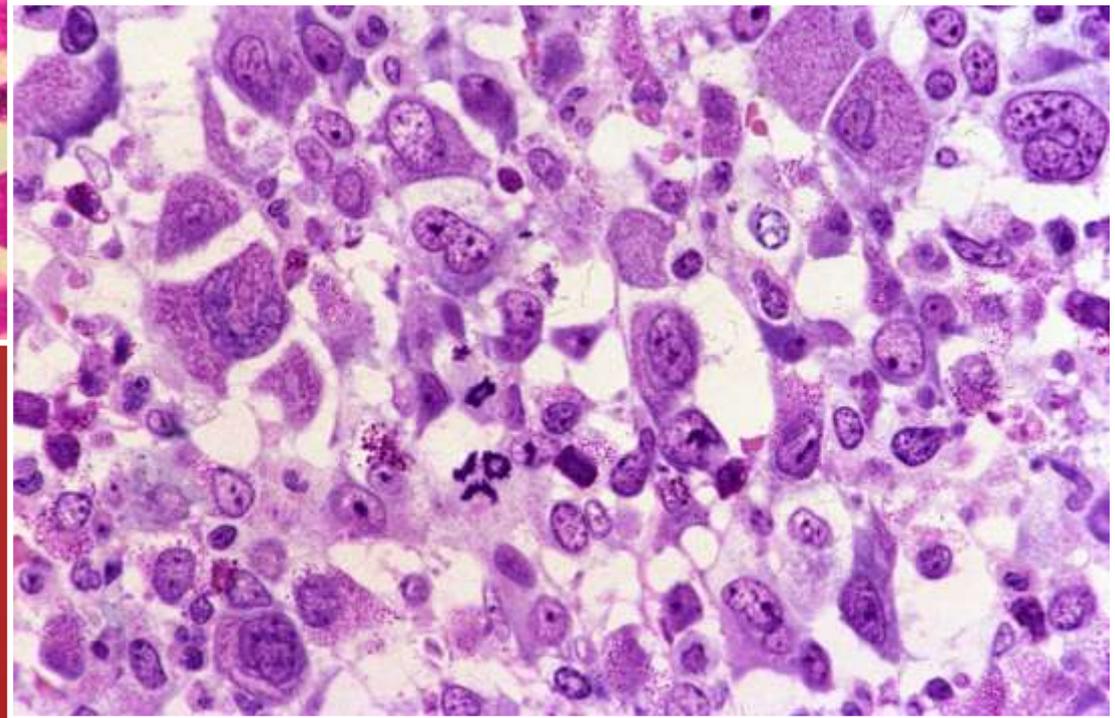
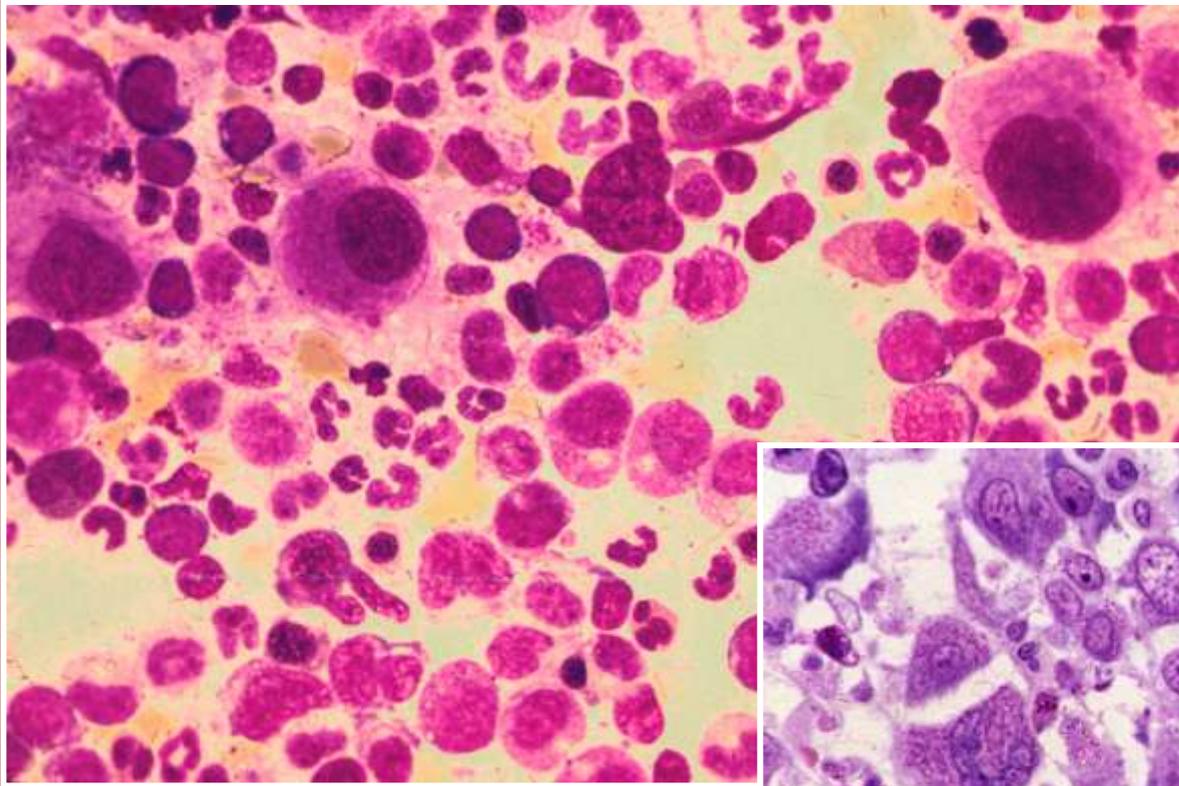
# Mikroskopische Differenzierung

- ◆ Blasten 2%
- ◆ Promyelozyten 3%
- ◆ Myelozyten 12,5%
- ◆ Metamyelozyten 11%
- ◆ Stabkernige Neutrophile 27%
- ◆ Segmentkernige Neutrophile 35,5%
- ◆ Monozyten 1%
- ◆ Eosinophile Granulozyten 3,5%
- ◆ Basophile Granulozyten 4,5%

# Blutbild: Alle myeloischen Reifungsstufen



# Für CML charakteristische Megakaryozytenmorphologie



- ◆ **Diagnose: Chronische myeloische Leukämie**

Zytogenetisch: Philadelphia-Chromosom positiv und molekulargenetisch nachgewiesenes BCR-ABL-Transkript

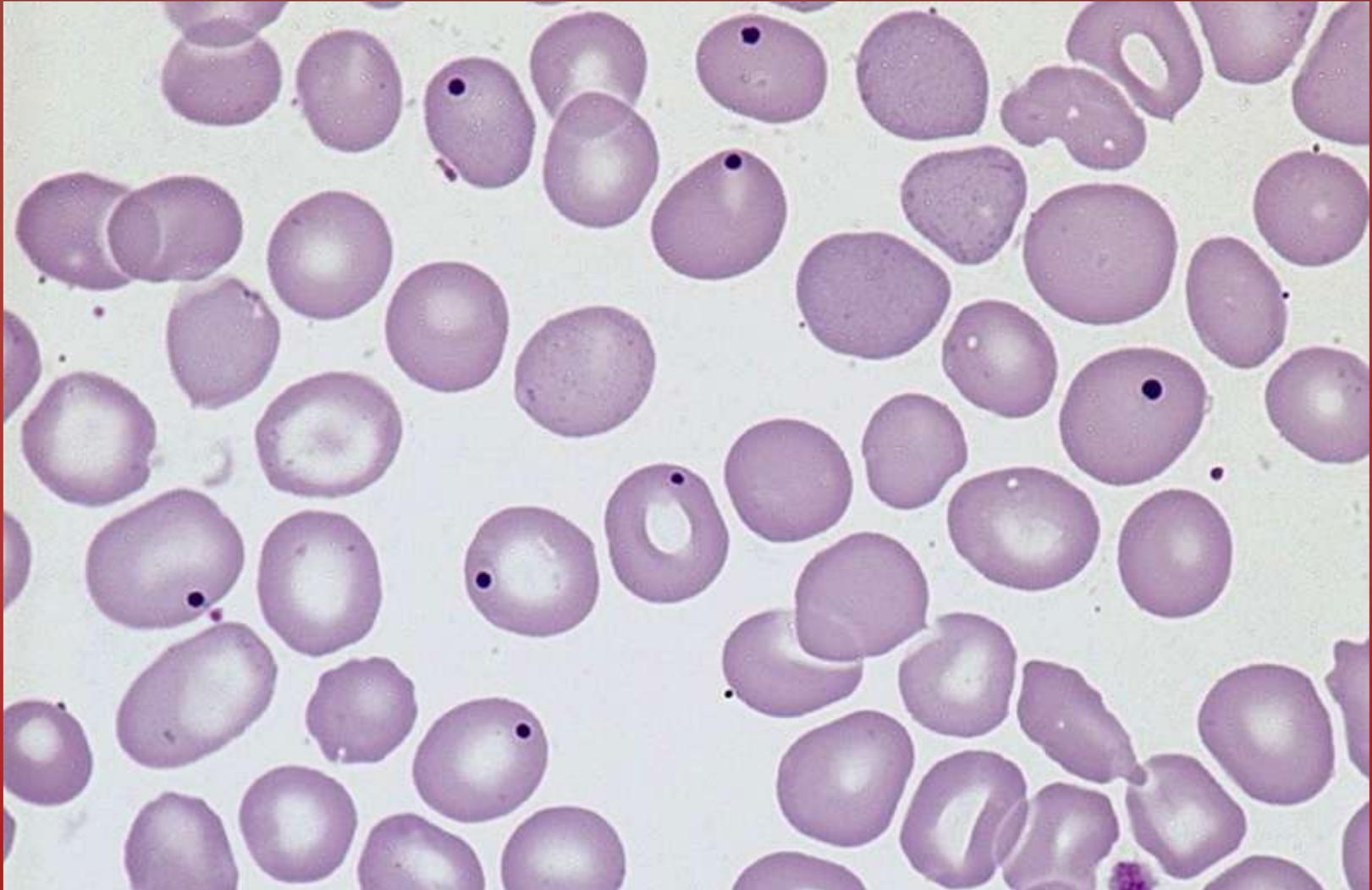
- ◆ **Therapie** mit Tyrosinkinasehemmer (Glivec)

Erreichen einer kompletten hämatologischen Remission, molekulargenetisch deutliche BCR-ABL-Transkriptreduktion (hämatologisches, zytogenetisches und molekulares Ansprechen)

# Chronische myeloische Leukämie

- ◆ Oft Zufallsbefund
- ◆ Wegweiser: Blutbild mit Leukozytose, myeloischen Vorstufen, Eosinophilie, Basophilie und Thrombozytose
- ◆ Zytogenetisch: Philadelphia-Chromosom mit BCR-ABL-Fusionstranskript

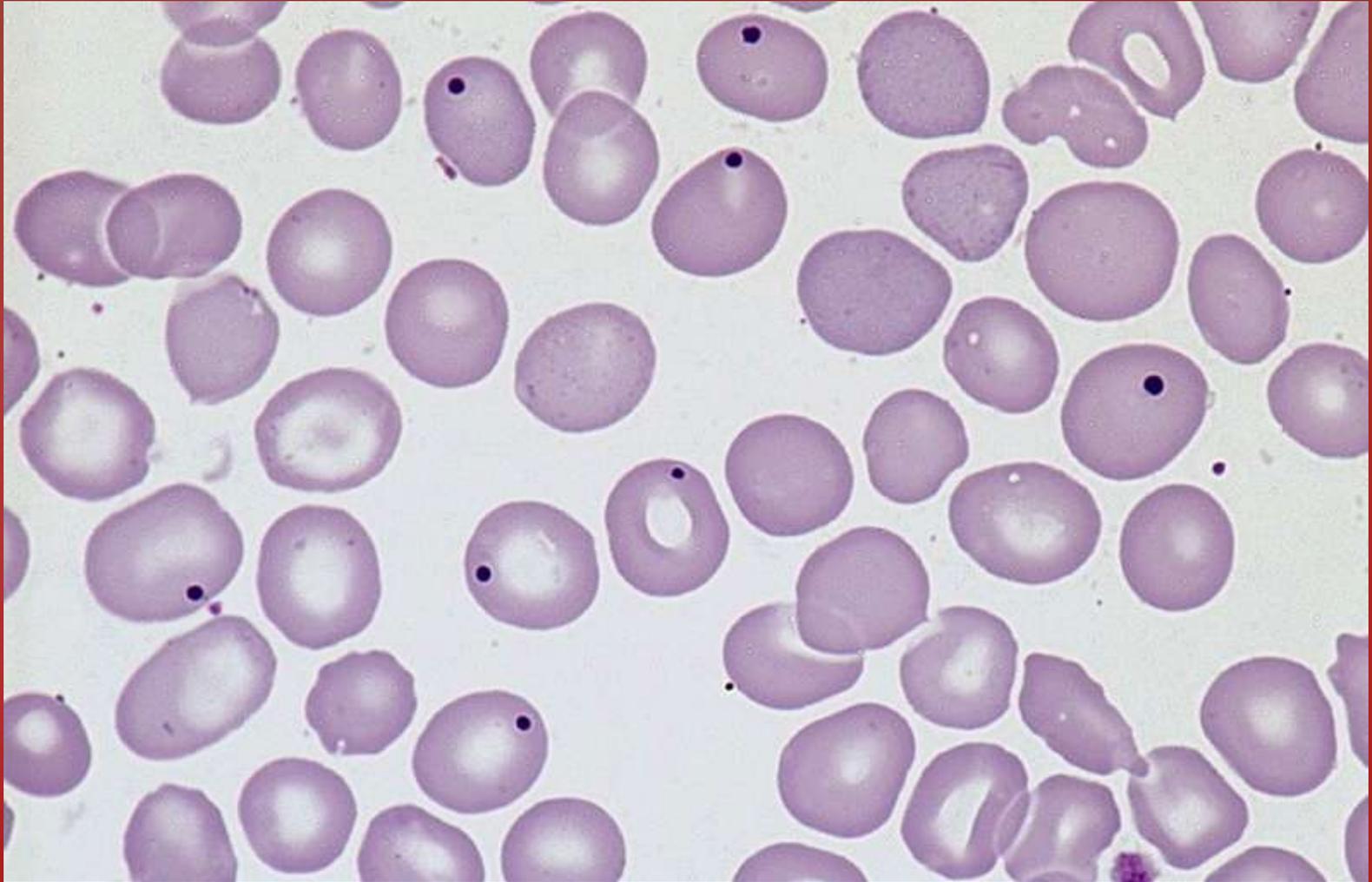
# Fallbeispiel 6



# 60-jähriger Patient

- ◆ St. n. traumatischer Splenektomie vor 15 Jahren

# Howell Jolly Körperchen



# Howell Jolly Körperchen

- ◆ Kern-/Chromosomenreste
- ◆ Normalerweise durch Milz eliminiert

## Vorkommen

- ◆ Splenektomie
- ◆ Asplenie
- ◆ Hyposplenismus (Bsp. Sichelzell-Anämie, Milzbestrahlung)
- ◆ Megaloblastäre/hämolytische Anämien

# Fallbeispiel 6: 70-jährige Patientin

## Blickdiagnose

SEQ# 0000010  
 TIME 08:33 30/09/86  
 SYS# 306

ID

### CBC

	3.38	$\times 10^3/\mu\text{l}$	WBC
L	1.99*	$\times 10^6/\mu\text{l}$	RBC
L	7.8*	g/dl	HGB
L	24.9*	%	HCT
H	125.3*	f1	MCV
H	39.4*	pg	MCH
	31.5*	g/dl	MCHC
H	19.7	%	RDW
	2.87	g/dl	HDW
	273*	$\times 10^3/\mu\text{l}$	PLT
L	6.1*	f1	MPV
	63.2*	%	PDW
	.18*	%	PCT

RBC FLAGS = 2200

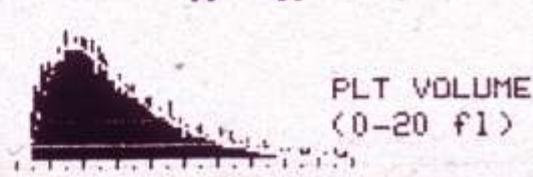
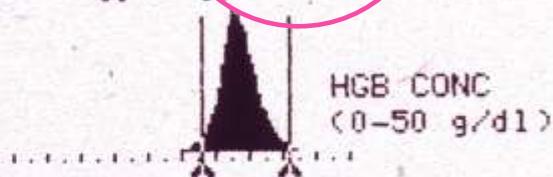
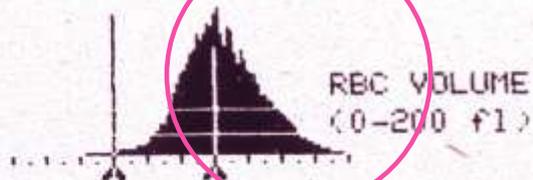
### DIFF $\times 10^3/\mu\text{l}$

	70.1	NEUT	2.37
	22.8	LYMP L	.77
L	3.4	MONO L	.11
	1.6	EOS	.05
	.6	BASO	.02
	1.5	LUC	.05
LI		L	1.07*
MPXI			-1.8

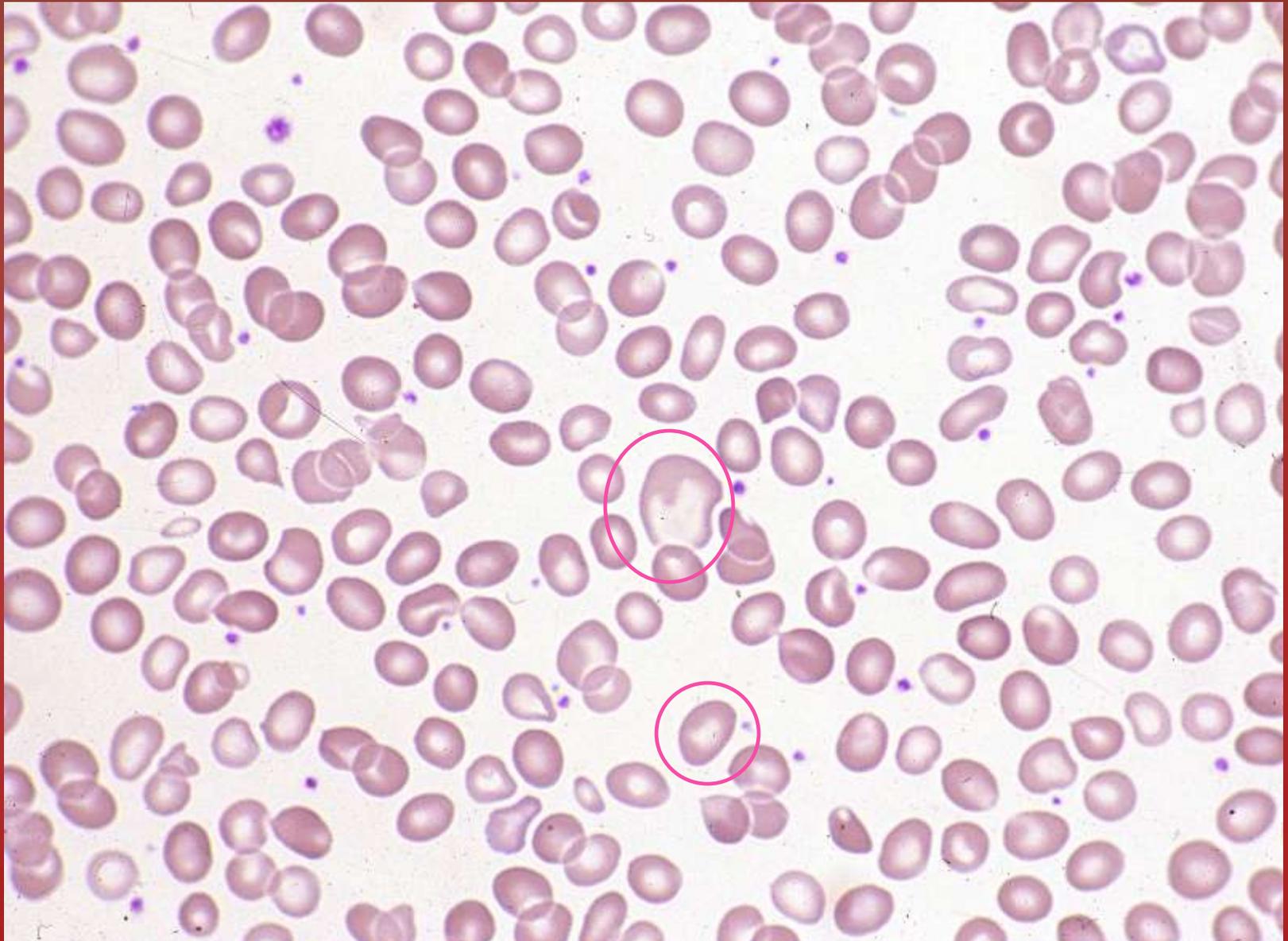
WBC FLAGS = 4000

### MORPHOLOGY FLAGS

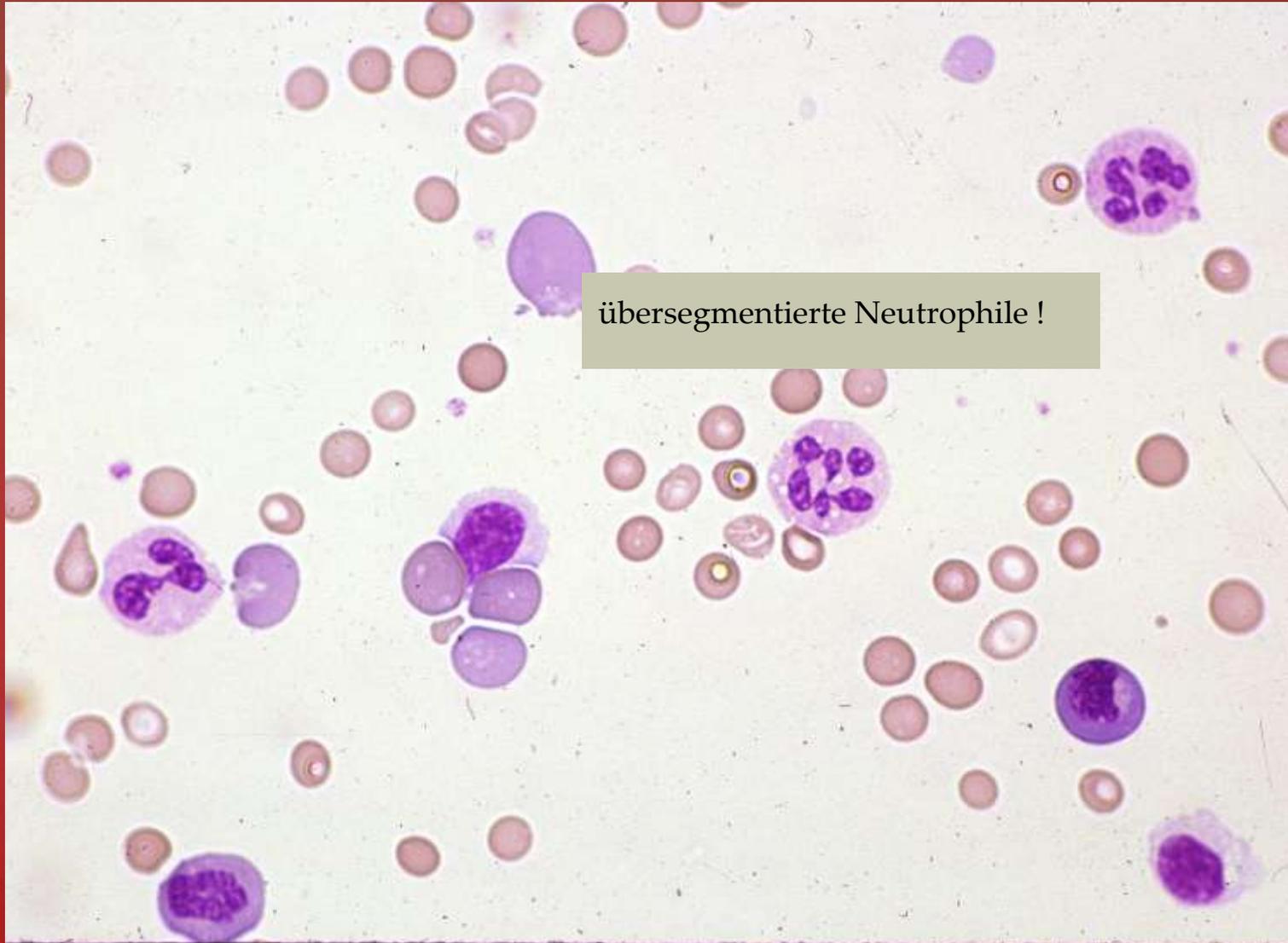
PARAMETER	SUSP	VERIFY
ANISO	++	
MICRO		
MACRO	++	
VAR		
HYPO		
HYPER		
L. SHIFT	+++	
ATYP		
BLASTS		
OTHER		
OTHER	IG	



# Makro-/Megalovalozytose, Anisozytose, Poikilozytose



# Übersegmentierte Granulozyten



übersegmentierte Neutrophile !

# DD Makrozytose / Bizytopenie /Panzytopenie

- ◆ MDS
- ◆ Vitamin B12 /Folsäuremangel

# Quiz

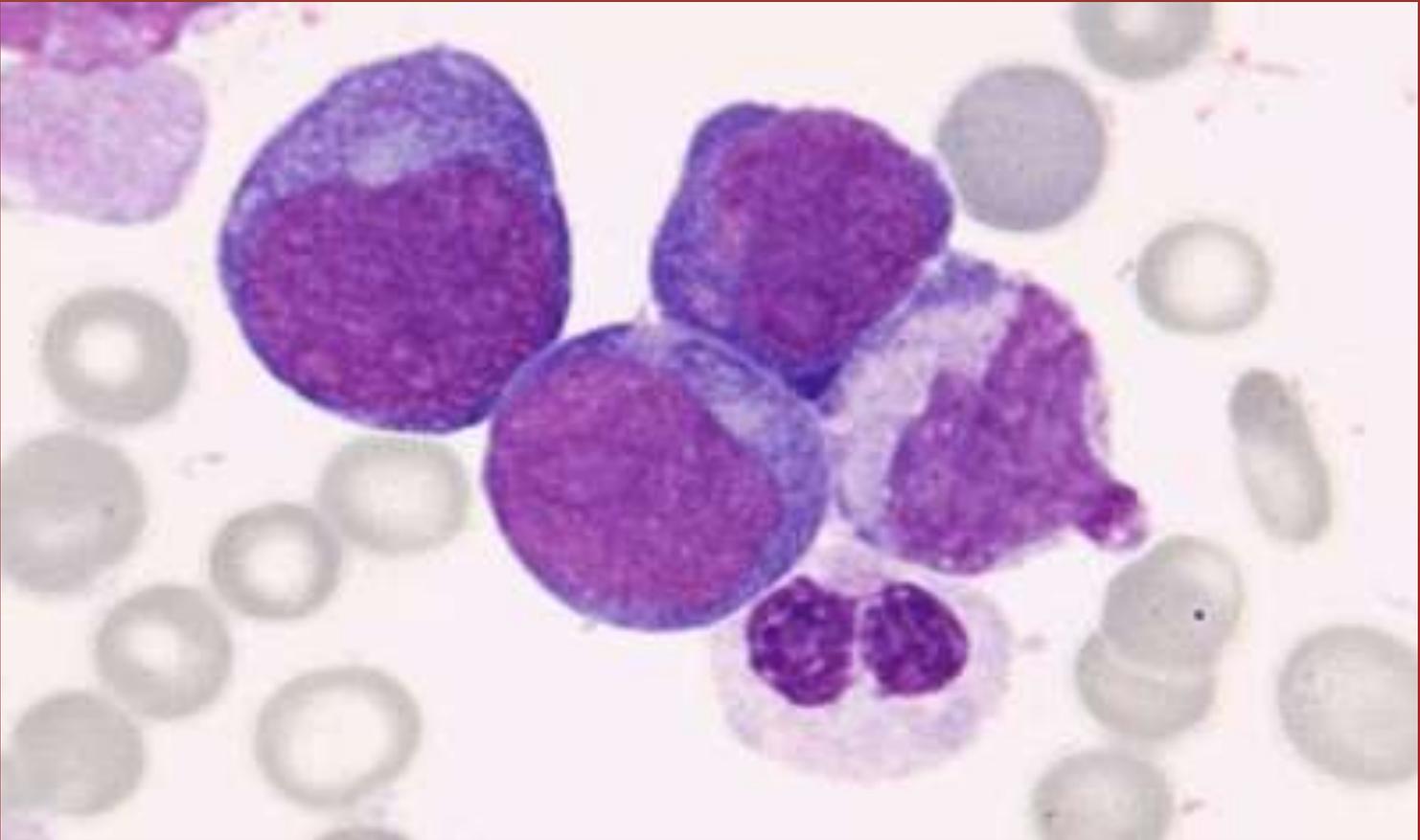


# Quiz



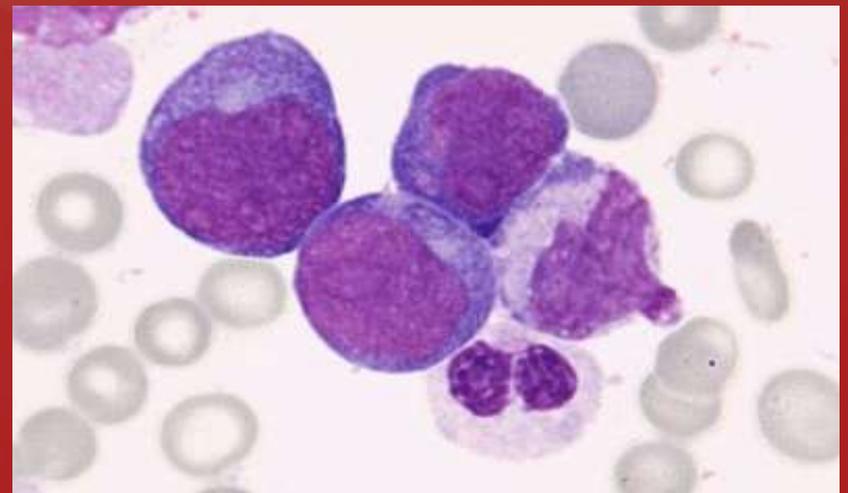
- a) Unauffälliges Blutbild
- b) Ich setze mich mit einem Infektiologen in Verbindung
- c) Auffälliger Lymphozyt, ich zeige es einem Hämatologen

# Quiz

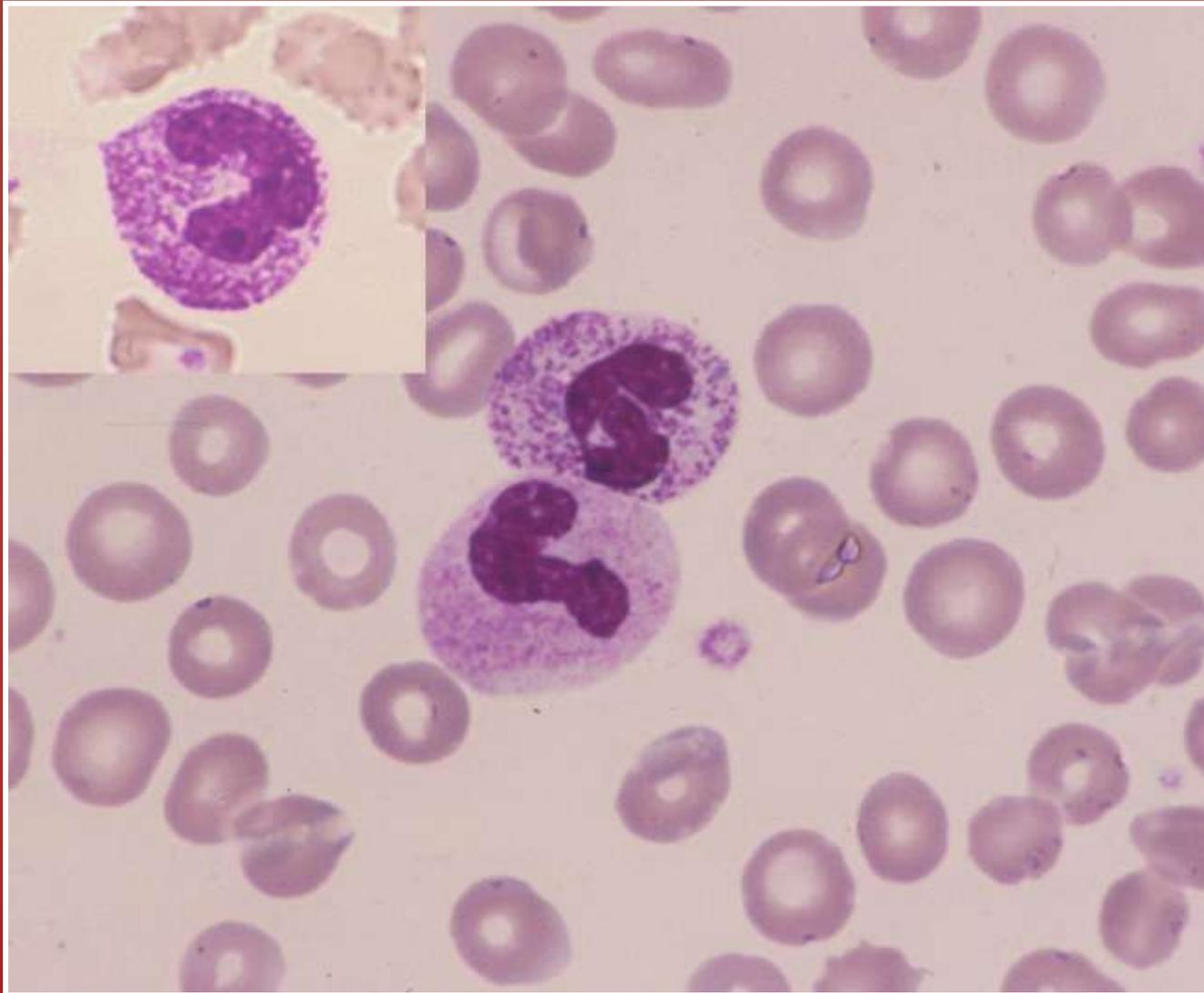


# Quiz

- ◆ Es könnte sich um eine akute Leukämie handeln
- ◆ Stimulierte Lymphozyten bei viralem Infekt
- ◆ Multiples Myelom

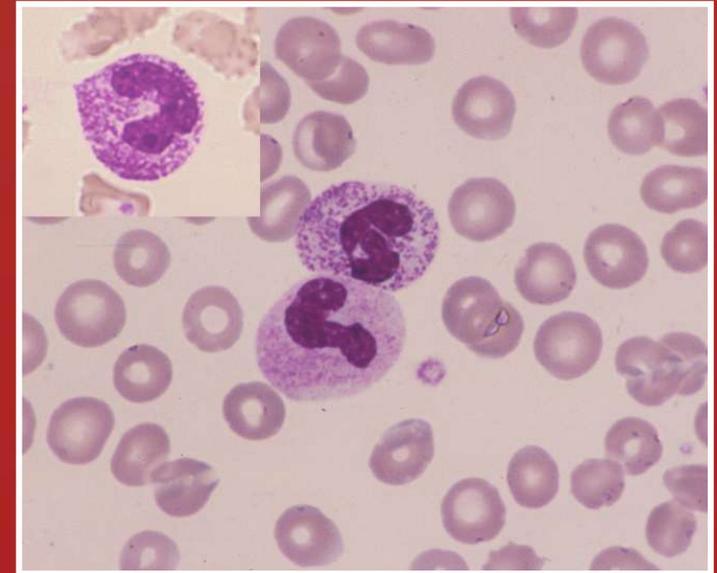


# Quiz



# Quiz

- ◆ Stimmt mit hohem CRP überein
- ◆ Unauffällige neutrophile Granulozyten
- ◆ Eisenmangelanämie



# Diagnostische Wegweiser

⌘ Atypische Lymphozyten DD Virusinfekt, Lymphom, Leukämie



⌘ Howell-Jolly Körperchen DD Splenektomie, Asplenie, megaloblastäre Anämie, schwere Hämolyse



⌘ Hypersegmentierte Neutrophile DD perniziöse Anämie, MDS



⌘ Unreife myeloische Vorstufen DD CML, MPS, reaktive Veränderungen



⌘ Tear drops DD Myelofibrose



⌘ Geldrollenbildung DD Myelom, Waldenström, Artefakt



⌘ Erythrozytenagglutination DD Kälteagglutinin



⌘ Fragmentozyten DD TTP/HUS/AIH



⌘ Blasten DD Leukämie, MDS, leukerythroblatische Blutbild

