

Aus dem Fachbereich Klinische Medizin, Fachrichtung Innere Medizin der  
Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes, Homburg/ Saar  
Medizinischen Klinik III des Westpfalz - Klinikums Kaiserslautern  
Chefarzt Prof. Dr. med. F. W. Albert

Korrelation verschiedener Laborparameter mit den  
endoskopischen und histologischen Befunden im oberen  
Gastrointestinaltrakt  
bei Kindern und Jugendlichen mit akuten und chronischen  
Bauchschmerzen

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
der Medizinischen Fakultät  
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES  
2009

Vorgelegt von: Stefan Schmitt  
geboren am 17.06.1969 in Mainz

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Zusammenfassung	3
	Summary	5
2	Einleitung	7
2.1	Literaturübersicht	8
3	Patienten und Methodik	15
3.1	Patientenbeschreibung	15
3.1.1	Altersverteilung	16
3.1.2	Geschlechtsverteilung	18
3.1.3	Gewicht	19
3.1.4	Körpergröße	20
3.1.5	BMI	21
3.2	Endoskopie	22
3.2.1	Vorbereitung	22
3.2.2	Überwachung	22
3.2.3	Durchführung der Ösophago-Gastro-Duodenoskopie	23
3.2.4	Sedierung/ Narkose	24
3.2.5	Histopathologische Untersuchung	25
3.2.6	Endoskope	25
3.2.7	Komplikationen/ Nebenwirkungen	25
3.3	Verteilung akute und chronische Bauchschmerzen	26
3.4	Laborparameter	27
3.5	Indikationen für eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie	27
3.6	Datenverwaltung und statistische Verfahren	28
4	Ergebnisse	29
4.1	Spektrum der diagnostizierten Erkrankungen	29
4.2	Vergleich der Laborparameter zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit pathologischem Befund	32
4.2.1	Leukozyten	32
4.2.2	Hämoglobin	33
4.2.3	Thrombozyten	34
4.2.4	CRP	35

4.3	Vergleich der Laborparameter zwischen Patienten mit Normalbefund und den einzelnen Diagnosen	37
4.3.1	Leukozyten	37
4.3.2	Hämoglobin	38
4.3.3	Thrombozyten	39
4.3.4	CRP	40
4.4	Laborparameter der einzelnen Diagnosegruppe im Vergleich zu der Gruppe mit Normalbefund	42
4.4.1	Helicobacter pylori negative Gastritis	42
4.4.2	Helicobacter pylori positive Gastritis	46
4.4.3	Zöliakie	50
4.4.4	Refluxösophagitis	55
4.4.5	Morbus Crohn	59
4.4.6	Duodenitis	64
4.4.7	Nicht klassifizierte Diagnosen	68
4.4.8	Kombinationen von Laborwerten bei Diagnosen mit mehreren Signifikanzen:	72
5	Diskussion	74
6	Literaturverzeichnis	80
7	Anhang	83
8.1	Abkürzungsverzeichnis	83
8.2	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	84
8	Danksagung	86
9	Lebenslauf	87

# 1 Zusammenfassung

Bauchschmerzen sind bei Kindern ein sehr häufiges Symptom. Zur weiteren Abklärung hat sich in den letzten Jahren zunehmend die endoskopische Untersuchung etabliert, wobei bis heute noch zu klären ist, welche Kinder von dieser profitieren.

Die vorliegende Arbeit untersuchte, ob bestimmte Laborkonstellationen prädiktiv für die Notwendigkeit einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt für Kinder mit akuten oder chronischen abdominellen Schmerzen sein können.

Retrospektiv (01/ 2003 - 6/ 2006) wurden die bei 174 Kindern im Alter von 2 Monaten bis 18 Jahren erhobenen Daten der ÖGD und Histologie der Gewebeproben aus Magen und Duodenum mit den Laborparametern CRP, Hämoglobin, Leukozyten und Thrombozyten verglichen.

43% der Kinder litten unter akuten, 57% unter chronischen Bauchschmerzen, 56% waren weiblich, 44% männlich. Bei 36,8% ergab sich endoskopisch und histologisch ein Normalbefund, bei 63,2% ein pathologisches Ergebnis.

29,3% litten unter einer Gastritis (12,6% davon *Helicobacter pylori* assoziiert), 13,2% unter einer Zöliakie. 5,8% hatten einen gastroösophagealen Reflux / Refluxösophagitis. Bei 4% wurde eine Duodenitis, bei 2,9% ein Morbus Crohn diagnostiziert. In der Gruppe der „Nicht klassifizierten Diagnosen“ (8,0%) wurden ektope Magenschleimhaut (8), duodenales Web (1), intestinale Metaplasie (4) und eine postoperative Pylorusstenose zusammengefasst.

Der Vergleich der untersuchten Laborparameter zwischen der Gruppe der Patienten mit einem pathologischen Befund und der Gruppe der Patienten mit Normalbefund ergab keinen Unterschied. Der Vergleich der einzelnen Diagnosen mit der Gruppe der Normalbefunde zeigte dagegen statistisch signifikante Unterschiede.

Die Anzahl der Leukozyten lag bei Patienten mit Morbus Crohn und Zöliakie signifikant höher als bei Kindern mit einem Normalbefund.

Das Hämoglobin war bei Patienten mit Zöliakie und in der Gruppe der „Nicht klassifizierten Diagnosen“ signifikant erniedrigt.

Die Anzahl der Thrombozyten war bei Patienten mit Morbus Crohn im Gegensatz zu allen anderen Diagnosegruppen signifikant erhöht.

Das CRP lag bei Patienten mit Morbus Crohn deutlich höher.

Für eine Aussage, welche Kinder in Abhängigkeit der Laborparameter von einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt profitieren, ist die Anzahl der untersuchten Kinder insgesamt zu gering.

Es zeichnet sich jedoch als Ergebnis ab, dass bei Kindern mit erniedrigtem Hämoglobin und erhöhten Leukozyten eher an eine Zöliakie zu denken ist (Signifikanz  $p = 0,001$ ) und bei Kindern, deren Leukozyten, Thrombozyten und CRP erhöht sind, eher mit einem Morbus Crohn zu rechnen ist (Signifikanz  $p = 0,002$ ), im Gegensatz zu Kindern mit normalen Laborwerten.

Wir haben bei 63,2% der untersuchten Kinder ein richtungweisendes pathologisches Ergebnis in der Endoskopie bzw. Histologie gefunden. Alle Untersuchungen verliefen ohne Komplikationen. Damit zeigt sich die Endoskopie als sicheres und nützliches diagnostisches Werkzeug bei der Diagnostik von Bauchschmerzen im Kindesalter.

Zudem kann auch eine unauffällige Endoskopie durch den Ausschluss eines pathologischen Befundes für die weitere Diagnostik hilfreich sein.

Wir halten eine endoskopische Diagnostik im oberen Gastrointestinaltrakt bei unklaren Bauchschmerzen für indiziert und sinnvoll. Die Unterlassung einer endoskopischen Untersuchung alleine auf Grund der Laborwerte kann anhand dieser Studie nicht empfohlen werden.

# 1 Summary

Abdominal pain is a very common symptom in children. In recent years, endoscopy has been used more and more frequently to investigate the cause, although it is still not clear which children benefit from this.

This study examined whether certain laboratory constellations could predict the necessity of endoscopic examination of the upper gastrointestinal tract for children with acute or chronic abdominal pain.

The data collected from the EGD and histology of tissue samples from the stomach and duodenum of 174 children aged between 2 months to 18 years were compared retrospectively (1/2003 – 6/2006) with the laboratory parameters CRP, hemoglobin, leukocytes, and thrombocytes.

Some 43% of the children suffered from acute, 57% from chronic abdominal pain; 56% were female, 44% male. For 36.8%, endoscopy and histology showed normal findings, for 63.2% the findings were pathological.

Some 29.3% suffered from gastritis (12.6% associated with *Helicobacter pylori*) and 13.2% from celiac disease. Duodenitis was diagnosed in 4%, Crohn's disease in 2.9%. The group of "non-classified diagnoses" included ectopic gastric mucosa (8), duodenal web (1), intestinal metaplasia (4), and one postoperative pylorus stenosis.

The comparison of the laboratory parameters examined showed no difference between the patient group with pathological findings and the group with normal findings. However, the comparison of the individual diagnoses with the group of normal findings showed statistically significant differences.

The number of leukocytes was significantly higher for patients with Crohn's disease and celiac disease than for children with normal findings.

Hemoglobin was significantly lower for patients with celiac disease and in the group of "non-classified diagnoses".

The number of thrombocytes was significantly higher for patients with Crohn's disease than for any other diagnosis groups.

CRP was markedly higher for patients with Crohn's disease.

The number of children examined is too low to make a statement as to which children would benefit from an endoscopy of the upper gastrointestinal tract depending on the laboratory parameters.

However, it can be seen that for children with low hemoglobin and elevated leukocyte levels, celiac disease is more likely (significance  $p = 0.001$ ) and for children with elevated leukocytes, thrombocytes, and CRP, Crohn's disease is more likely (significance  $p = 0.002$ ) in contrast to children with normal findings.

In 63.2% of the children examined, an indicative pathological result was found by either endoscopy or histology. All examinations were conducted without complications. Endoscopy proved to be a reliable and useful diagnostic tool for the diagnostics of abdominal pain in children.

Moreover, an unremarkable endoscopy can rule out pathological findings and thus aid further diagnostics.

We consider endoscopic diagnostics in the upper gastrointestinal tract to be indicated and useful for clarifying abdominal pain of unknown causes. This study shows that it is not advisable to dispense with an endoscopic examination solely on the basis of laboratory values

## 2 Einleitung und Literaturübersicht

Bauchschmerzen sind ein sehr häufiges Symptom bei Kindern. Ihre Ursachen sind vielfältig und die Diagnostik ist nicht einfach. Bei einem großen Teil der Kinder findet sich keine Ursache und die Beschwerden sistieren spontan.

Über Jahrzehnte standen für die Diagnostik abdomineller Beschwerden außer der klinischen Untersuchung nur Laborparameter und Röntgen-Bild zur Verfügung.

Im weiteren Verlauf etablierte sich wie auch bei Erwachsenen die Ultraschalluntersuchung.

Seit 1960 ist die Endoskopie des Gastrointestinaltraktes dank Entwicklung immer neuer Technologien, welche sowohl die Optik als auch die Flexibilität der Endoskope betreffen, aus der Routinediagnostik und Therapie gastrointestinaler Erkrankungen bei Erwachsenen nicht mehr wegzudenken (GANS 1975).

Gegen Ende der 1960er Jahre wurden vereinzelt auch Kinder endoskopisch untersucht, wobei dies zunächst eine Ausnahme darstellte.

Mit zunehmendem technischem Fortschritt wurden die Endoskope deutlich dünner und flexibler, sodass ab 1970 Kinderärzte begannen, diese Untersuchungstechnik zu nutzen. Die Endoskopie des Gastrointestinaltraktes ist heute ein Routineverfahren in der Diagnostik bei Kindern mit abdominellen Beschwerden.

Das erste pädiatrische Fiberendoskop wurde 1972 von der Firma Olympus® (PGF-S) mit Seitblickoptik und noch ohne Biopsiekanal auf den Markt gebracht.

Danach folgte ebenfalls von der Firma Olympus® ein in 2 Richtungen bewegliches pädiatrisches Endoskop (GIF-P) mit einem Durchmesser von 7,2 mm, welches von dem in 4 Richtungen flexiblen GIF-P2 abgelöst wurde.

Bald darauf waren spezielle pädiatrische Endoskope auch von anderen Herstellern zu beziehen.

Durch die zunehmende Verbreitung der pädiatrischen Endoskopie wuchs das Verständnis für gastroenterologische Erkrankungen des Kindesalters stetig.



Ein weiterer Fortschritt für die pädiatrische Endoskopie war die Entwicklung von Sedativa/ Hypnotika, die auch im Kindesalter problemlos anwendbar sind, sodass heute der größte Teil der pädiatrischen Endoskopie ohne Vollnarkose erfolgen kann.

Eine bis heute offene Frage ist es, welche der zahlreichen Kinder mit Bauchschmerzen von einer endoskopischen Untersuchung profitieren.

Es gibt nur sehr wenige Untersuchungen zu diesem Thema, insbesondere zu der Frage, ob anhand von klinischer Symptomatik und bestimmten Routine-Laborparametern die Indikation einer Endoskopie im Kindesalter gezielt gestellt werden kann.

In folgendem Abschnitt wird diese Literatur kurz zusammengefasst

## 2.1 Literaturübersicht

Abdominelle Schmerzen bei Kindern sind ein häufiges Symptom mit völlig unterschiedlicher Ursache. Eine Studie von HYAMS 1996 ergab, dass etwa 13% aller Schüler einer Mittelschule und 17% der Schüler eines Gymnasiums unter chronischen abdominalen Schmerzen leiden.

KOKKONEN untersuchte, wie viele Kinder im Alter von 10 Jahren bis 11 Jahren unter gastrointestinalen Beschwerden leiden. Hierbei gaben 27% (=110) der befragten 408 Kinder an, unter Magen-Darm-Beschwerden zu leiden. Bei diesen 110 Kindern konnte dann aber lediglich bei einem Fünftel (22 Kinder) eine spezifische Erkrankung, hauptsächlich eine Laktoseintoleranz, diagnostiziert werden.

Nach einer Untersuchung von GILGER sind in den USA Bauchschmerzen mit 38% das häufigste Symptom, welches eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie nach sich zieht. Dieses diagnostische Verfahren ist nach Ansicht des Autors zur weiteren Diagnostik abdominaler Schmerzen bei Kindern hilfreich, z. B. in der

Detektion chronisch entzündlicher Darmerkrankungen, peptischer Ulzera, allergisch bedingter gastrointestinaler Erkrankungen oder einer Zöliakie.

Erkrankungen des Magen - Darm - Traktes können mit Alarmsymptomen wie ungewolltem Gewichtsverlust, Wachstumsmangel, chronischen Diarrhoen, gastrointestinalen Blutungen, Erbrechen oder Fieber einhergehen. Die Arbeitsgruppe DI LORENZO kommt zu dem Ergebnis, dass bei Fehlen solcher Alarmsymptome die Wahrscheinlichkeit gering ist, ein pathologisches Ergebnis mittels Endoskopie und Entnahme von Gewebeproben aus dem Magen zu erhalten.

In eine große Metaanalyse von 2007 (THAKKAR) gingen 18 Studien mit insgesamt 1871 Kindern ein, welche alle wegen chronischer Bauchschmerzen endoskopiert worden waren. Von diesen hatten nur 67 (3,6%) einen endoskopisch pathologischen Befund (1 entzündliche Dünndarm-Erkrankung, 66 Duodenal- oder Magenulzera). Histologisch ergab sich in den einzelnen, in dieser Metaanalyse untersuchten Studien eine sehr unterschiedliche Häufigkeit pathologischer Ergebnisse (23% - 93%). Diese waren aber bei 96,4% unspezifische, minimale Entzündungen in Speiseröhre, Magen und Duodenum (Ösophagitis, Gastritis, Duodenitis). Auch *Helicobacter pylori* assoziierte Gastritiden, welche in den einzelnen Studien der Metaanalyse mit einer Häufigkeit von 2% bis 63% angegeben wurden, korreliert nicht mit den Symptomen der Kinder. Erstaunlicherweise wies keine dieser Studien eine spezifische Erkrankung nach wie z. B. Zöliakie, eosinophile Ösophagitis, Reflux assoziierte Ösophagitis oder ein Malignom.

ASHOR und MAKI kamen zu dem Ergebnis, dass eine Endoskopie zur Abklärung abdomineller Schmerzen bei Kindern indiziert sein kann, auch wenn mit dieser Untersuchungstechnik fast nie eine Erklärung für die Symptomatik gefunden werden könne und der Stellenwert der relativ häufig histologisch diagnostizierten unspezifischen Entzündungen im oberen Gastrointestinaltrakt völlig unklar sei.

KOKKONEN endoskopierte prospektiv 84 Kinder mit chronischen Bauchschmerzen. Er fand zwar einen statistisch signifikanten Zusammenhang

zwischen histologischem Ergebnis und einer Nahrungsmittelallergie aber keine Korrelation zwischen der abdominalen Schmerzsymptomatik und dem endoskopischem bzw. histologischem Ergebnis.

SHERMAN und GOLD vertreten die Auffassung, dass die Rolle der *Helicobacter pylori* assoziierten Gastritis bei Kindern mit abdominalen Schmerzen bis heute ungeklärt ist und eine Endoskopie auch zur Klärung nicht beitragen kann.

Insgesamt ist den Untersuchungen von THAKKAR zufolge die diagnostische Ausbeute einer Endoskopie zur Klärung abdominaler Schmerzen im Kindesalter sehr gering.

In den USA wurde 1999 von GILGER mit dem PEDs-CORI (Pediatric Endoscopy Database System-Clinical Outcome Research Initiative) eine Datenbank gegründet, in der von Dezember 1999 bis Dezember 2004 die endoskopischen und klinischen Daten von Endoskopien bei insgesamt 27.710 Kindern gesammelt wurden.

Von den in dieser Datenbank gesammelten endoskopischen Untersuchungen waren 62% Ösophago-Gastro-Duodenoskopien, 24% Koloskopien, 7,5% Sigmoidoskopien, 1,5% ERCPs und 5% andere endoskopische Untersuchungen. 50% der untersuchten Kinder waren Mädchen und 50% Jungen. Das häufigste Untersuchungsalter lag zwischen 5 und 10 Jahren. Leider sind derzeit aus dieser wahrscheinlich weltweit größten Datenbank noch keine weiteren Ergebnisse bekannt, insbesondere gibt es keine Veröffentlichungen über die erfassten Diagnosen und Indikationen.

In einer prospektiven Studie 2007 führten O'LOUGHLIN und Mitarbeiter in Australien innerhalb von drei Jahren insgesamt 1172 Ösophago-Gastro-Duodenoskopien durch.

48% ergaben einen normalen Befund, 16% eine nicht genauer bezeichnete Ösophagitis, 11% eine Zöliakie, 6% eine Gastritis, 3% eine *Helicobacter pylori* Infektion und 1% peptische Ulzera.

Eine Studie von QUAK 1985 untersuchte prospektiv 48 Kinder mit abdominellen Schmerzen. 16 Kinder litten unter akuten Bauschmerzen mit einer Dauer von weniger als zwei Wochen, 32 Kinder beklagten rezidivierende Schmerzen schon länger als zwei Wochen. In der Gruppe der Kinder mit akuten Bauchschmerzen ergab die Endoskopie bei fünf eine akute Gastritis, bei zwei eine akute Duodenitis. In der Gruppe der chronischen Bauchschmerzen hatten fünf Kinder Duodenalulzera und drei eine Refluxösophagitis. Die Wahrscheinlichkeit, endoskopisch einen pathologischen Befund zu erheben war bei den Kindern mit akuten Abdominalschmerzen mit 43% höher als bei den Patienten mit chronischen Schmerzen (25%).

Eine Arbeit von DAHSHAN untersuchte, ob ein Zusammenhang zwischen endoskopisch - makroskopischem und histologischem Ergebnis in der Beurteilung der Magenmukosa besteht, zur Klärung der Frage, ob bei Kindern die Entnahme von Routinebiopsien im Rahmen einer ÖGD gerechtfertigt ist. Insgesamt wurden 204 Kinder im Zeitraum von 12 Monaten prospektiv untersucht. Das Ergebnis zeigte, dass Korrelation, Spezifität und Sensibilität von endoskopisch - makroskopischem und histologischem Befund nur sehr gering sind. Die Autoren fordern jedoch weiterhin routinemäßig Biopsien aus dem Magen zu entnehmen, um ein größeres Patientenkollektiv erfassen und auswerten zu können.

Eine Studie von KORI befasste sich mit der endoskopischen Entnahme von Routinebiopsien aus einem makroskopisch unauffälligen Duodenum. Insgesamt wurden 201 ÖGDs bei Kindern in einem Zeitraum von 26 Monaten retrospektiv ausgewertet, wobei nur die Untersuchungen erfasst wurden, die ein makroskopisch unauffälliges Duodenum zeigten. Bei 79,1% der Kinder mit makroskopisch normaler duodенaler Mukosa war auch der histologische Befund unauffällig. Bei 17,4% der Kinder wurde in der Histologie ein pathologisches Ergebnis gefunden (4,9% *Giardia lamblia*, 6,5% chronische Entzündung, 3,9% erhöhte Zahl intraepithelialer Lymphozyten und 2,1% nicht weiter klassifiziert). Die Wahrscheinlichkeit, einen pathologischen Befund im Duodenum zu erhalten, korrelierte positiv mit gleichzeitig bestehender *Helicobacter pylori* Besiedlung.

Da die Entnahme der Gewebeproben ohne Komplikationen verlief, folgern die Autoren, dass bei einer Wahrscheinlichkeit von knapp 20% in einer makroskopisch

unauffälligen Mukosa einen pathologischen histologischen Befund zu erhalten, die Routinebiopsie aus dem Duodenum gerechtfertigt sei.

Auch DAHSHAN kam zu dem Ergebnis, dass die Entnahme von Biopsien aus dem oberen Gastrointestinaltrakt im Kindesalter auch bei endoskopisch unauffälligem Befund erfolgen sollte, da dadurch einige Erkrankungen zusätzlich diagnostiziert würden. Allerdings erwähnt er einschränkend, dass die diagnostische Ausbeute bei Kindern mit unspezifischen, rezidivierenden abdominellen Schmerzen auch durch Kombination von endoskopischem mit histologischem Befund gering sei.

Eine weitere Studie von THAKKAR untersuchte die Komplikationsrate von Ösophago-Gastro-Duodenoskopien bei insgesamt 10.236 Kindern im Alter von 0 Jahren bis 18 Jahren. Diese lag bei 2,3%, wobei fast alle Komplikationen als reversibel und „nicht fatal“ beschrieben wurden. Mit 1,5% war die Hauptkomplikation eine Hypoxämie gefolgt von Blutungen mit 0,3%. Die Komplikationsrate korrelierte negativ mit dem Alter der Patienten (am höchsten bei den jüngsten Patienten), einem höherem ASA - Score (American Society of Anesthesiologists Physical Status Score), dem weiblichen Geschlecht sowie einer intravenösen Sedierung.

In einer aus Afrika stammenden, retrospektiven Studie von OKELLO wurden 135 Kinder wegen abdomineller Schmerzen, Dyspepsie und Hämatemesis endoskopiert. Hierbei ergab sich eine recht hohe Anzahl pathologischer Befunde. 14,8% der Kinder litten unter Duodenalulzera, 12,6% an einer nicht weiter klassifizierten Gastritis, 5,2% an Narbenbildungen im Duodenum, 5,2% unter einem biliären Reflux und 4,4% an einer Duodenitis. Allerdings geht aus den Daten nicht hervor, ob einzelne Kinder unter mehreren der diagnostizierten Erkrankungen litten.

Eine Studie von EL-MOUZON untersuchte retrospektiv über einen Zeitraum von zehn Jahren die Ergebnisse einer Ösophago-Gastro-Duodenoskopie bei Kindern im Alter von vier Tagen bis zu 18 Jahren. Die Hauptindikationen zur Durchführung der ÖGD waren die Gewinnung von Duodenalbiopsien (29%) und die Abklärung

chronisch abdomineller Schmerzen (24%). Bei 47% der untersuchten Kinder konnte die ÖGD zu keiner Klärung der Beschwerden beitragen. Bei den anderen 53% war nach Angaben der Autoren die Endoskopie diagnostisch wegweisend. Die Hauptdiagnosen waren mit 32% eine nicht weiter spezifizierte Gastritis und eine Ösophagitis mit 30%.

Eine der sehr wenigen Studien, welche sich mit der Korrelation von Laborparametern und Endoskopie befasst, wurde von EL-MATAY durchgeführt. Er untersuchte prospektiv insgesamt 103 Kinder mit rezidivierenden abdominellen Beschwerden bezüglich der Frage, ob eine Korrelation zwischen Laborparametern und endoskopischem Ergebnis bestehe.

Es konnte in dieser Studie kein Laborparameter eruiert werden, der die Wahrscheinlichkeit, endoskopisch ein Korrelat für die Beschwerden zu finden, erhöhte.

Statistisch signifikant für die Wahrscheinlichkeit, ein organisches Korrelat zu finden, waren das Auftreten nächtlicher Schmerzen sowie eine abdominelle Abwehrspannung. Hingegen waren periumbilikal lokalisierte Schmerzen signifikant mit dem Fehlen eines pathologischen Befundes korreliert. Insgesamt hatten 30% der untersuchten 103 Kindern ein organisches Korrelat für ihre Beschwerden.

Eine Studie von AKCAM 2007 untersuchte prospektiv den Zusammenhang zwischen der Höhe der Serumspiegel von Ferritin, Vitamin B12, Folsäure und Zink bei 50 Kindern mit unklaren abdominellen Beschwerden. Alle Kinder waren auf das Vorliegen einer *Helicobacter pylori* Infektion mittels ÖGD, Histologie und Urease - Schnelltest untersucht worden. Eine Infektion mit *Helicobacter pylori* lag bei 32 der Kinder (64%) vor. Tendenziell, statistisch aber nicht signifikant, zeigte sich bei den mit *Helicobacter pylori* infizierten Kindern ein niedrigerer Serumspiegel von Ferritin und Vitamin B12. Zink- und Folsäurespiegel hingegen zeigten in beiden Gruppen normale Werte.

JONES untersuchte in einer Studie den Zusammenhang zwischen Aktivitätsindex, koloskopischen Befund, den Blutwerten CRP und Interleukin 6 sowie den Stuhlparametern Calprotectin und Lactoferrin bei Erwachsenen mit bekanntem Morbus Crohn. Hierbei konnte gezeigt werden, dass die Blutwerte und die

Stuhlbefunde mit der in der Koloskopie gefundenen Aktivität korrelieren, nicht aber mit dem vom Patient angegebenen Aktivitätsindex.

Der weitaus größte Anteil der Studien über Endoskopien im Kindesalter beschäftigt sich mit der *Helicobacter pylori* Infektion. Ebenso existieren zahlreiche Studien zu dem Thema Sedierung in der Kinderendoskopie.

Eine Studie über die Korrelation von Routinelaborparametern mit dem endoskopischen und histologischen Ergebnis bei Ösophago-Gastro-Duodenoskopien im Kindesalter existiert unseren Recherchen nach nicht.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Fragestellung, ob bestimmte Routine-Laborwerte oder Konstellationen von Routinelaborparametern prädiktiv für eine sinnvolle Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt bei Kinder mit abdominalen Beschwerden sind.

## **3 Patienten und Methodik**

### **3.1 Patientenbeschreibung**

Zwischen dem 01.01.2003 und dem 30.06.2006 wurden bei insgesamt 222 Kindern und Jugendlichen im Alter von 2 Monaten bis 18 Jahren eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD) in der endoskopischen Abteilung der Medizinischen Klinik III des Westpfalz - Klinikums Kaiserslautern durchgeführt.

Die Patienten rekrutierten sich aus dem stationären Krankengut der Kinderklinik und der Medizinischen Klinik III des Westpfalz - Klinikums Kaiserslautern.

In diese retrospektive Auswertung gingen 220 ÖGDs bei insgesamt 174 Kindern und Jugendlichen (78,4%) ein, die wegen chronischer oder akuter Bauchschmerzen eine Endoskopie des oberen Gastrointestinaltraktes erhielten.

Patienten, die wegen anderer Ursachen wie endoskopische Entfernung eines Fremdkörpers, endoskopische Anlage einer Ernährungssonde oder zweite Endoskopie zur Therapie, eine ÖGD erhielten, wurden von der Studie ausgeschlossen.

Bei allen Patienten wurde vor der endoskopischen Untersuchung eine ausführliche Anamnese erhoben, eine körperliche Untersuchung und eine abdominelle Ultraschalluntersuchung durchgeführt.

Bei allen Patienten wurden vor der ÖGD mindestens Blutbild und CRP als Laborparameter bestimmt.



### 3.1.1 Altersverteilung

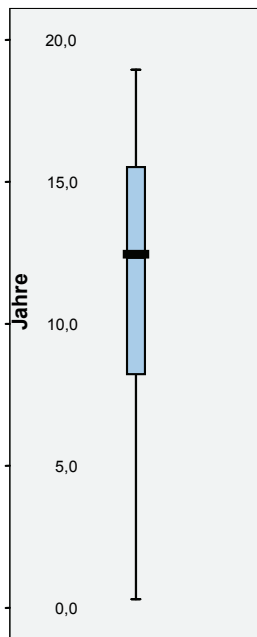


Abbildung 1: Altersverteilung der Kinder

Der jüngste Patient war 0,3 Jahre, der älteste 18 Jahre, der Median lag bei 12,4 Jahren.

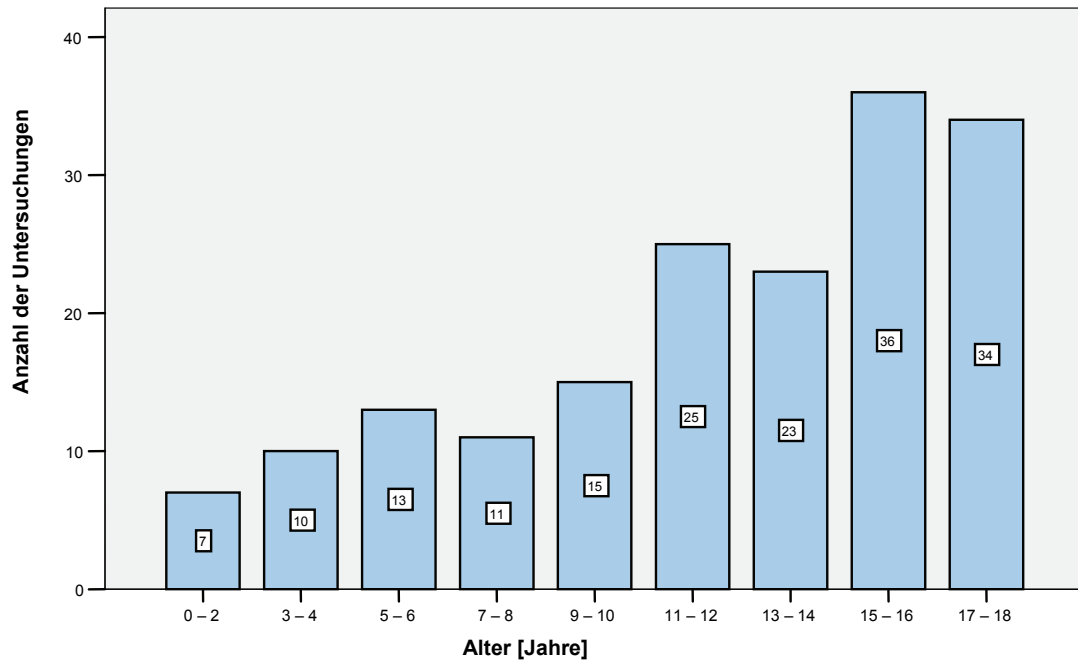


Abbildung 2: Anzahl der Untersuchungen pro Altersgruppe

### 3.1.2 Geschlechtsverteilung

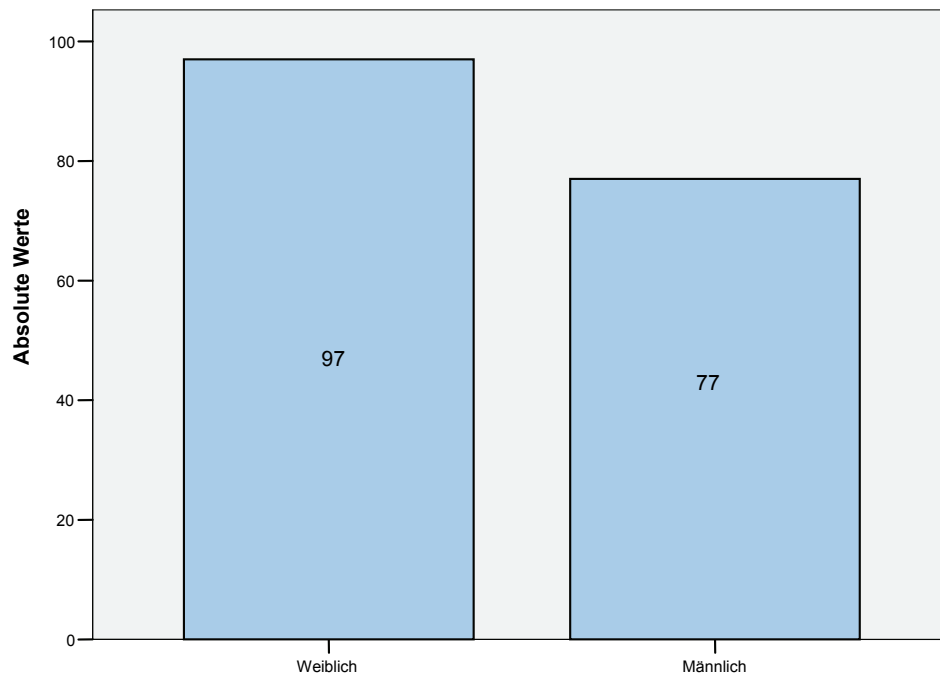


Abbildung 3: Geschlechtsverteilung der Kinder

97 (56 %) der endoskopierte Kinder und Jugendlichen waren weiblich und 77 (44%) waren männlich.

### 3.1.3 Gewicht

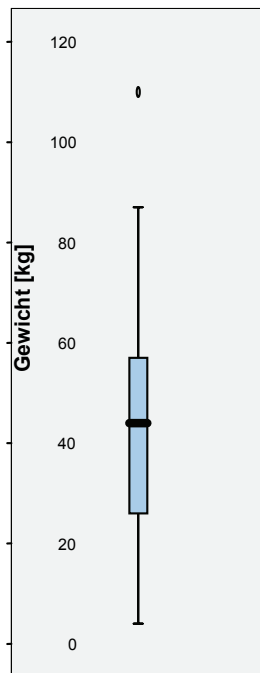


Abbildung 4: Gewichtsverteilung

Das niedrigste Gewicht war 4 kg, das maximale 110 kg, der Median war 44 kg.

### 3.1.4 Körpergröße

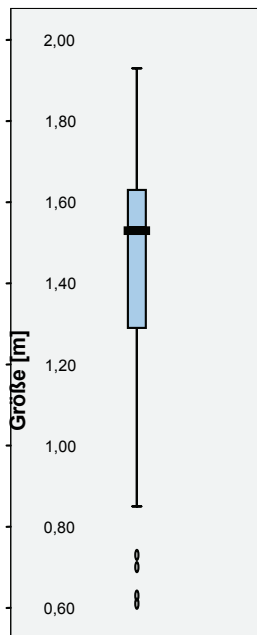


Abbildung 5: Größenverteilung

Die minimale Körpergröße lag bei 0,61m, die maximale bei 1,93m, der Median bei 1,53m.

### 3.1.3 Body Mass Index (BMI)

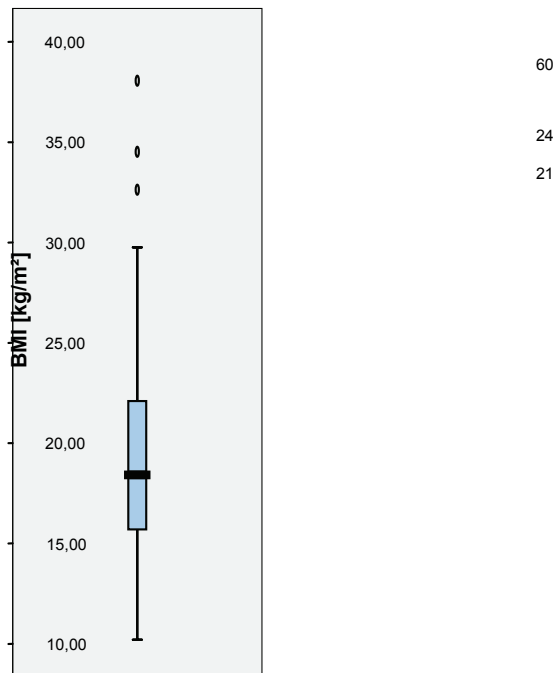


Abbildung 6: BMI-Verteilung

Der niedrigste BMI lag bei 10,1 kg/m<sup>2</sup> KOF, der maximale bei 38,0 kg/m<sup>2</sup> KOF, der Median des BMI aller Kinder war 18,4 kg/m<sup>2</sup> KOF.

## 3.2 Endoskopie

### 3.2.1 Vorbereitung

Die Vorbereitung der Patienten zur Endoskopie erfolgte analog zu der von Erwachsenen. Alle Patienten waren mindestens acht Stunden nüchtern und verfügten über eine Venenverweilkanüle.

Bei allen Kindern lag die rechtskräftige, schriftliche Einwilligung der Eltern vor. Kontraindikationen gegen eine ÖGD, gegen eine Sedierung oder Vollnarkose und gegen die Entnahme von Gewebeproben waren zuvor ausgeschlossen worden.

### 3.2.2 Überwachung

Alle Patienten wurden während der endoskopischen Untersuchung mittels Puls-Oxymeter mit kontinuierlicher Messung der Sauerstoffsättigung und der Pulsfrequenz überwacht.

Die Patienten erhielten routinemäßig eine Sauerstoffzufuhr über eine nasale Sonde.

Nach der Untersuchung wurden die Patienten über 60 Minuten am Monitor in einem eigens dafür vorhandenen Überwachungsraum überwacht.

### 3.2.3 Durchführung der Ösophago-Gastro-Duodenoskopie

Alle Endoskopien wurden gemeinsam von einem Pädiater und einem Internisten/ Gastroenterologen durchgeführt.

Die ÖGD erfolgte nach Standard mit Inspektion von Ösophagus, Magen und Duodenum.

Bei allen Patienten wurden 6 Gewebeproben aus dem Duodenum und je 2 Gewebeproben aus Antrum und Corpus zur histologischen Untersuchung entnommen.

Zusätzlich erfolgte die Entnahme von je einer Biopsie aus Antrum und Corpus für den Helicobacter - Urease - Schnelltest (HUT).

Eine Entnahme von Gewebeproben aus dem Ösophagus erfolgte nur bei makroskopischen Auffälligkeiten oder anamnestischen Hinweisen für eine Pathologie im Ösophagus.

Abschließend erfolgte die endoskopische Inspektion von Kehlkopf und Stimmbändern.



### 3.2.4 Sedierung/ Narkose

Die Patienten erhielten in der Regel keine Prämedikation vor der Untersuchung. Eine lokale Rachenbetäubung erfolgte bei den meisten Patienten mit Lidocain als Gel oder Rachenspray.

Während 2003 noch einige Patienten (n = 22) in Vollnarkose endoskopiert wurden, erhielten ab 2004 nur noch schwerstbehinderte Kinder eine Vollnarkose. Diese Kinder wurden aber in diese Studie nicht einbezogen.

Alle anderen Kinder wurden mittels intravenöser Gabe von Midazolam und/ oder Propofol sediert.

Medikation zur Sedierung:	Midazolam allein	24/ 220 = 10,9%
	Propofol allein	3/ 220 = 1,4%
	Midazolam + Propofol	171/ 220 = 77,7%
	Vollnarkose	22/ 220 = 10,0%

Dosierung der Sedativa:	Midazolam	0,02 mg/kgKG – 0,24 mg/kgKG MW 0,08 mg/kgKG ± 0,04mg/kgKG
	Propofol	0,31mg/kgKG– 8,24 mg/kgKG MW 2,3 mg/kgKG ± 1,18 mg/kgKG

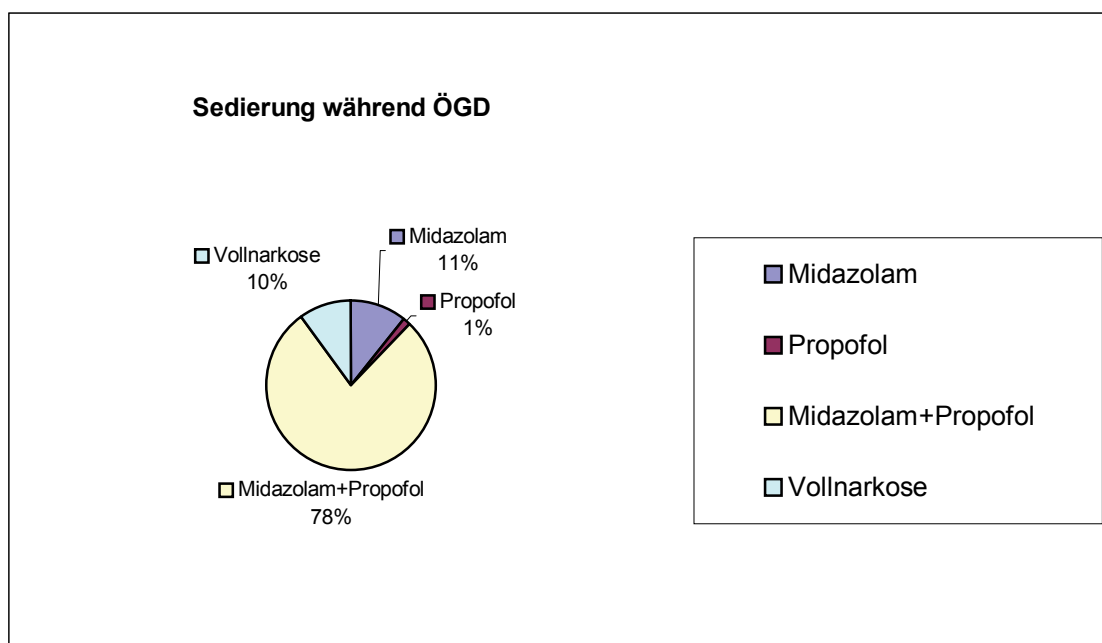


Abbildung 7: Verteilung der Sedierungsformen

### 3.2.5 Histopathologische Untersuchung

Die Gewebeproben wurden alle im Institut für Pathologie des Westpfalz - Klinikums Kaiserslautern untersucht.

Neben den üblichen Routinefärbungen wurden die Gewebeproben aus dem Magen auf Helicobacter nach Warthin-Starry sowie die Gewebeproben aus dem Duodenum immunhistologisch auf CD3-positive Lymphozyten untersucht.

### 3.2.6 Endoskope

Die Endoskopien wurden mit pädiatrischen Videoendoskopen der Firma Olympus® (GIF-160, GIF-Q180) durchgeführt. Bei älteren Kindern erfolgte auch der Einsatz der Gastroskope für Erwachsene (GIF-Q140, GIF-Q145, GIF-1T160). Die Befunddokumentation erfolgte elektronisch und als Papiausdruck und stand den Pathologen zur Begutachtung der Gewebeproben zur Verfügung.

### 3.2.7 Komplikationen/ Nebenwirkungen

Bei keiner Untersuchung trat eine Komplikation durch die Endoskopie oder durch die Sedierung/ Vollnarkose auf.

### 3.3 Verteilung akuter und chronischer Bauchschmerzen

Als akute Beschwerdesymptomatik wurden Bauchschmerzen mit einer Dauer von maximal einer Woche gewertet.

Als chronische Beschwerdesymptomatik wurden Bauchschmerzen gewertet, die länger als eine Woche bestanden.

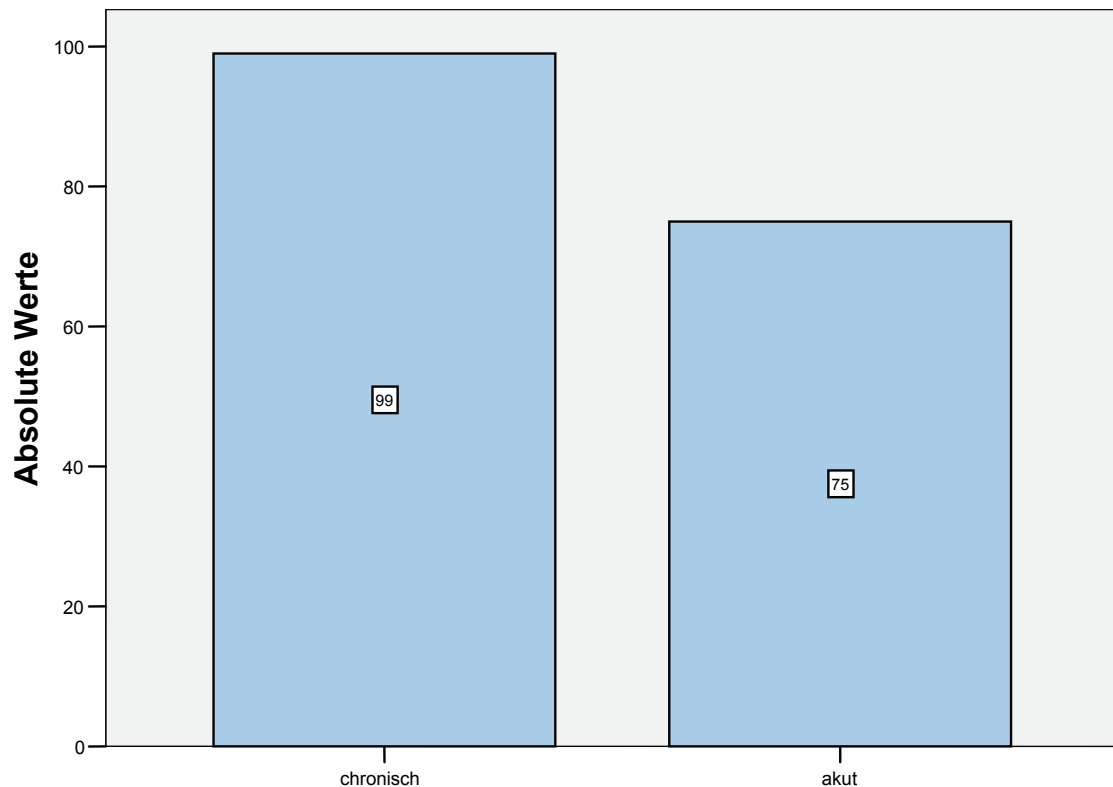


Abbildung 8: Verteilung akute und chronische Bauchschmerzen

43% (n=75) der untersuchten Kinder und Jugendlichen litten unter akuten, 57% (n=99) unter chronischen Bauchschmerzen.

### 3.4 Laborparameter

Bei den Kindern und Jugendlichen wurde eine Vielzahl an Laborparametern erfasst. Für diese Arbeit zogen wir folgende Laborwerte zur Analyse heran, da sie von allen Patienten vorlagen und in der Routinediagnostik leicht zu erheben sind:

Blutbild: Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten.

Entzündungsparameter: CRP

Das Blutbild (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten) wurde mit den Analyseapparaten "ADVIA 120" und "ADVIA 2120" der Firma Bayer® bestimmt.

Das CRP wurde mit dem "CRP Vario" der Firma Sentinel Diagnostics® (Latex - Immunoassay) bestimmt.

### 3.5 Indikationen für eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie

Indikation für die Durchführung einer ÖGD bei allen in dieser Arbeit eingegangenen Untersuchungen war die Abklärung akuter oder chronischer Bauchschmerzen, welche häufig von weiteren Symptomen wie Erbrechen, Übelkeit, Dysphagie, Durchfall begleitet waren.

### 3.6 Datenverwaltung und statistische Verfahren

Die Datenverwaltung erfolgte über Microsoft Excel<sup>®</sup> und SPSS<sup>®</sup> Version 13.

SPSS<sup>®</sup> Version 13 wurde für die statistische Analyse der Patientendaten verwendet.

Der Mann - Whitney - Test wurde zur Überprüfung der Signifikanz der Übereinstimmung zweier Verteilungen angewandt.

Für die Prüfgröße  $U \geq 1,69$  galt das Ergebnis auf dem getesteten Signifikanzniveau (zweiseitiger Test) von  $\alpha = 0,05$  (5%) als statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Spektrum der diagnostizierten Erkrankungen

	Anzahl	Prozent (%)
a Helicobacter pylori negative Gastritis	29	16,7
b Helicobacter pylori positive Gastritis	22	12,6
c Zöliakie	23	13,2
d Gastroösophagealer Reflux/ Refluxösophagitis	10	5,8
e Morbus Crohn	5	2,9
f Duodenitis ohne Zöliakie	7	4,0
g Normalbefund	64	36,8
h Nicht klassifizierte Diagnosen:	14	8,0
- ektope Magenschleimhaut	8	
- duodenales Web	1	
- intestinale Metaplasie	4	
- postoperative Pylorusstenose	1	
	174	100

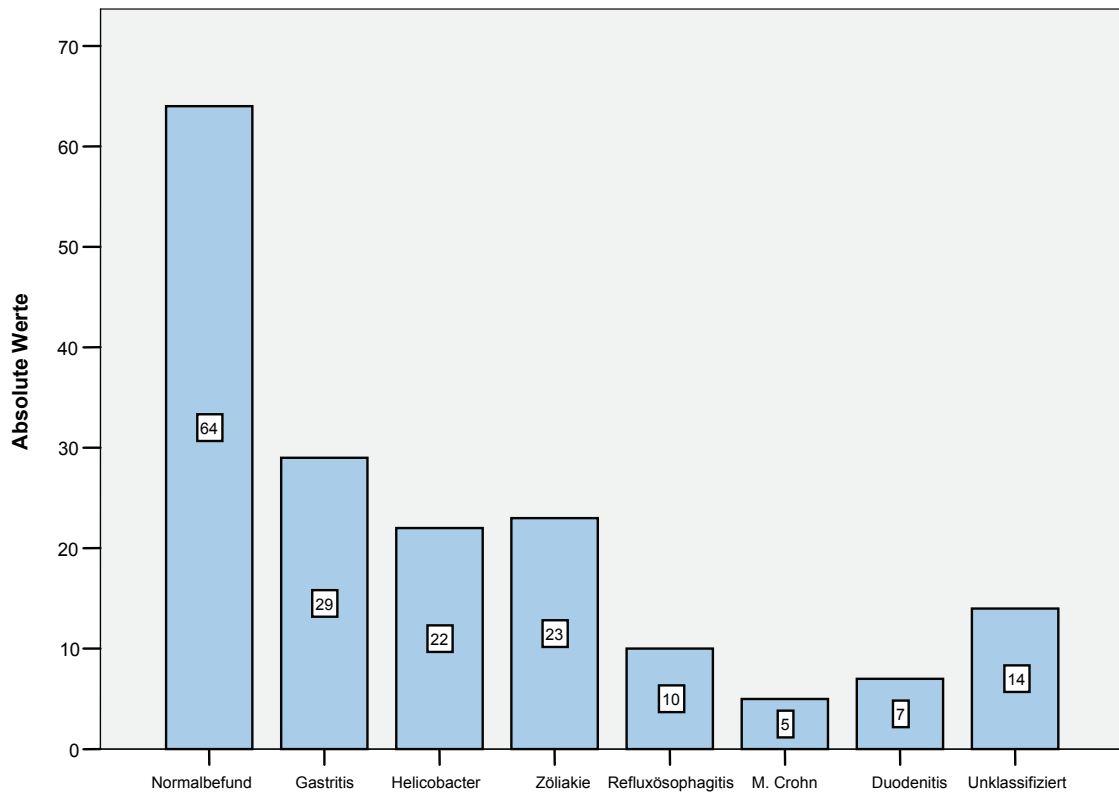


Abbildung 9: Verteilung der diagnostizierten Erkrankungen

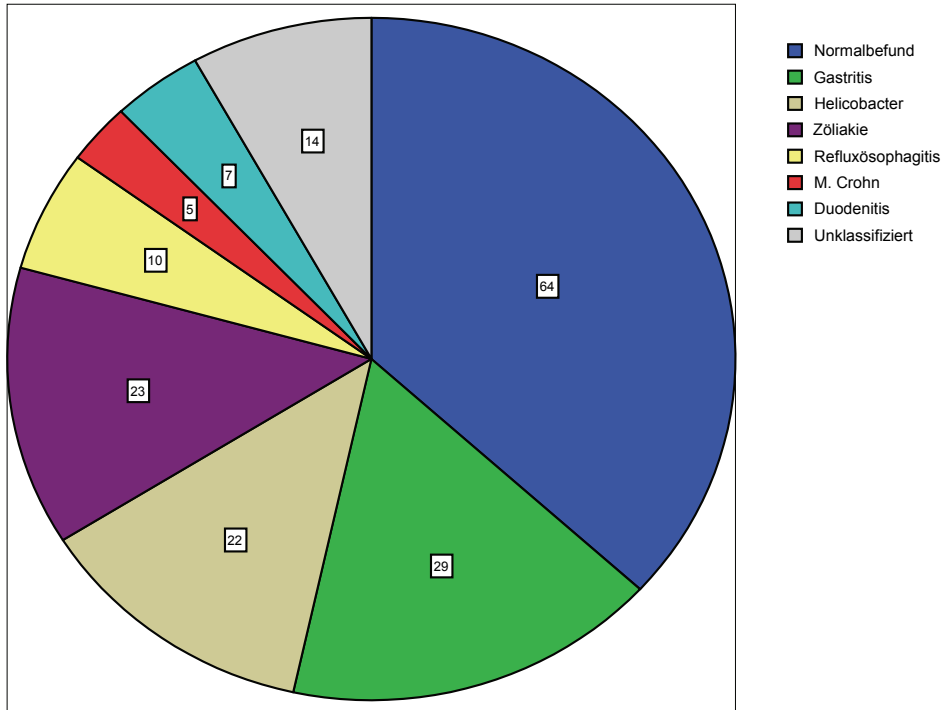


Abbildung 10: Diagnoseverteilung in absoluten Zahlen

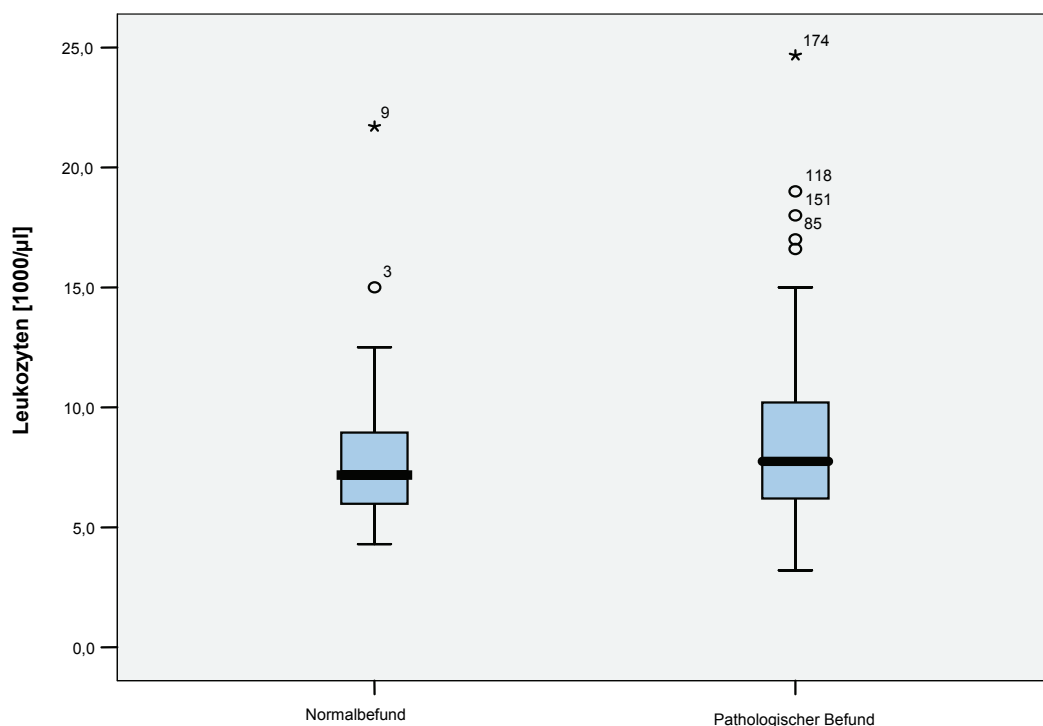


## 4.2 Vergleich der Laborparameter zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit pathologischem Befund

Die einzelnen Laborparameter (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten, CRP) in der Gruppe der Patienten mit Nachweis eines pathologischen endoskopischen und/ oder histologischen Befundes (n=110/ 63,2%) wurden mit den Laborparametern der Patienten ohne Nachweis eines pathologischen endoskopischen und/ oder histologischen Befundes (n = 64/ 36,8%) verglichen.

### 4.2.1 Leukozyten

Die Anzahl der Leukozyten differierte nicht zwischen den Patienten mit Nachweis eines pathologischen Befundes (n=110) und den Patienten ohne Nachweis eines pathologischen Befundes (n=64).

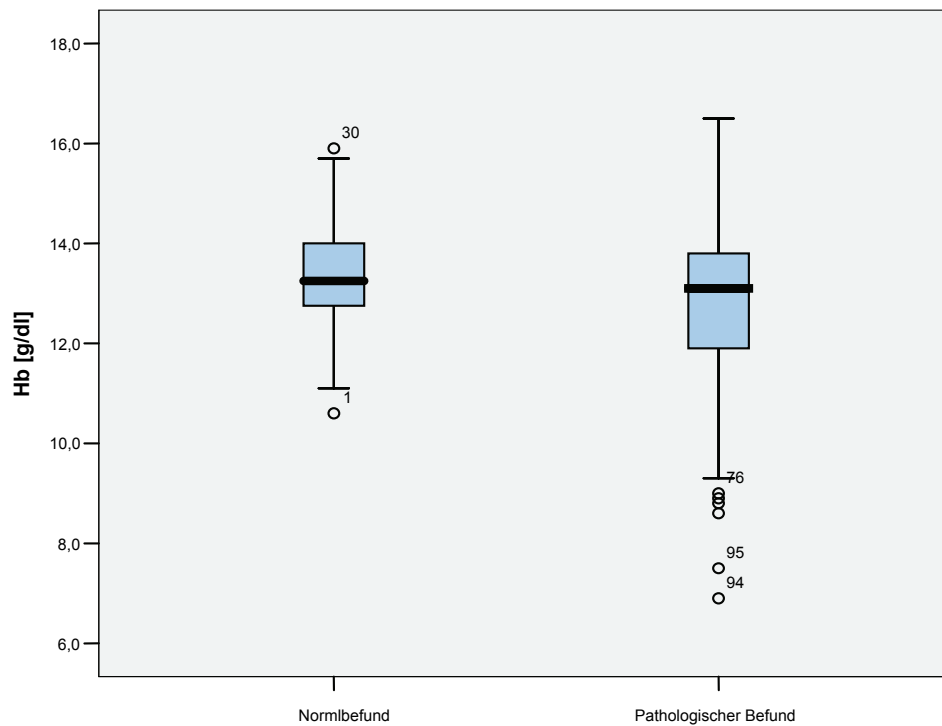


Signifikanz:  $p = 0,136$  (nicht signifikant)

Abbildung 11: Vergleich der Leukozytenzahl zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund

#### 4.2.2 Hämoglobin

Die Höhe des Hämoglobins differierte nicht zwischen den Patienten mit Nachweis eines pathologischen Befundes (n=110) und den Patienten ohne Nachweis eines pathologischen Befundes (n=64).

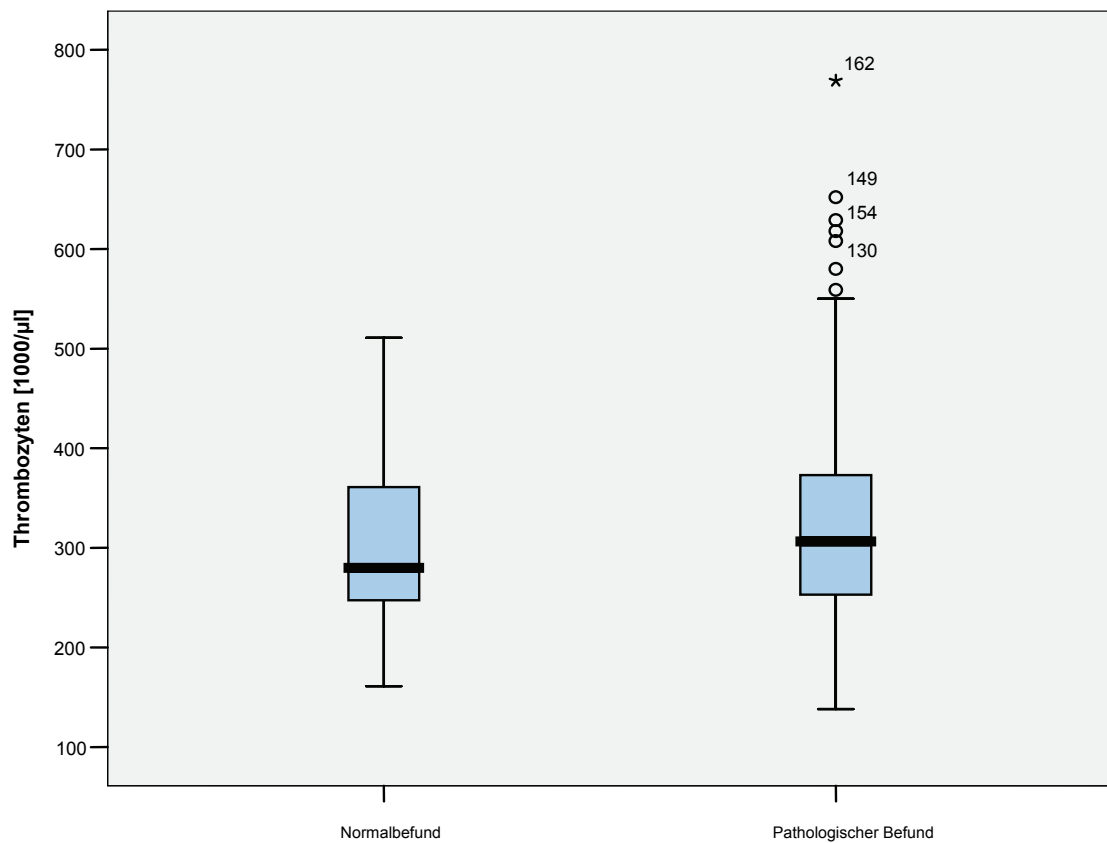


Signifikanz:  $p = 0,094$  (nicht signifikant)

Abbildung 12: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund

### 4.2.3 Thrombozyten

Die Anzahl der Thrombozyten differierte nicht zwischen den Patienten mit Nachweis eines pathologischen Befundes (n=110) und den Patienten ohne Nachweis eines pathologischen Befundes (n=64).

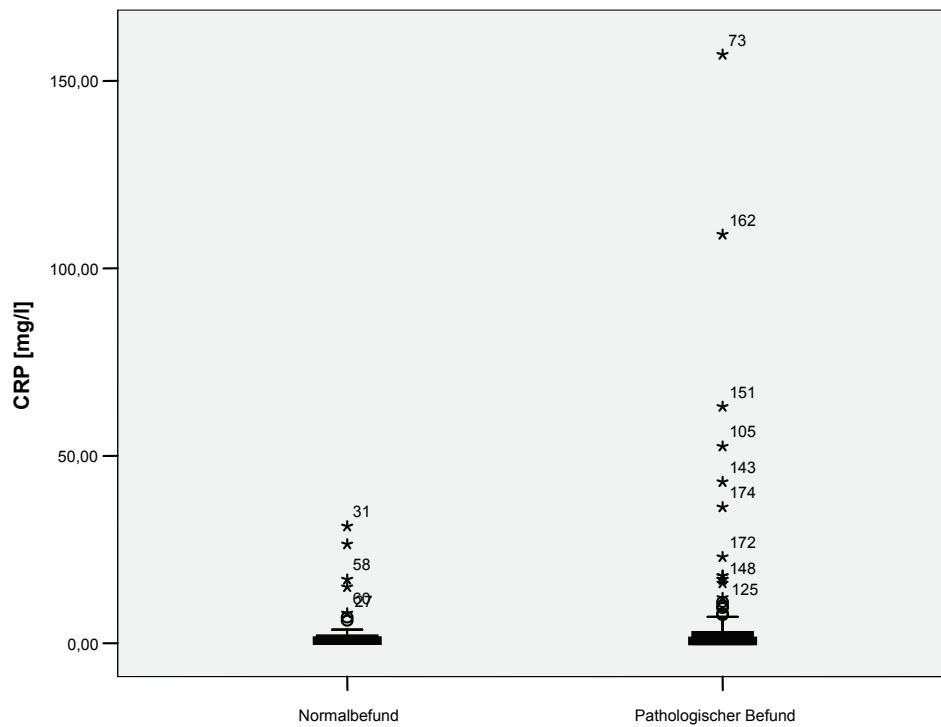


Signifikanz:  $p = 0,275$  (nicht signifikant)

Abbildung 13: Vergleich der Thrombozytenzahl zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund

#### 4.2.4 CRP

Die Höhe des CRP differierte nicht zwischen den Patienten mit Nachweis eines pathologischen Befundes (n=110) und den Patienten ohne Nachweis eines pathologischen Befundes (n=64).



Signifikanz:  $p = 0,4$  (nicht signifikant)

Abbildung 14: Vergleich des CRP zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund

### Zusammenfassung:

Der Vergleich der einzelnen untersuchten Laborparameter (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten, CRP) in der Gesamtgruppe der Patienten mit Nachweis eines pathologischen endoskopischen und/ oder histologischen Befundes und der Gruppe der Patienten mit Normalbefund ergibt keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Anzahl der Leukozyten und Thrombozyten sowie der Höhe von Hämoglobin und CRP.

### 4.3 Vergleich der Laborparameter zwischen Patienten mit Normalbefund und den einzelnen Diagnosegruppen

Die Laborparameter (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten, CRP) der einzelnen Diagnosegruppen wurden mit den Laborparametern der Gruppe der Patienten mit Normalbefund verglichen.

#### 4.3.1 Leukozyten

Die Anzahl der Leukozyten bei Patienten mit Morbus Crohn sowie bei den Patienten mit einer Zöliakie lag deutlich höher als bei den Kindern mit einem Normalbefund.

Alle anderen Diagnosegruppen zeigten hinsichtlich der Leukozyten keinen signifikanten Unterschied zu den Patienten mit einem Normalbefund.

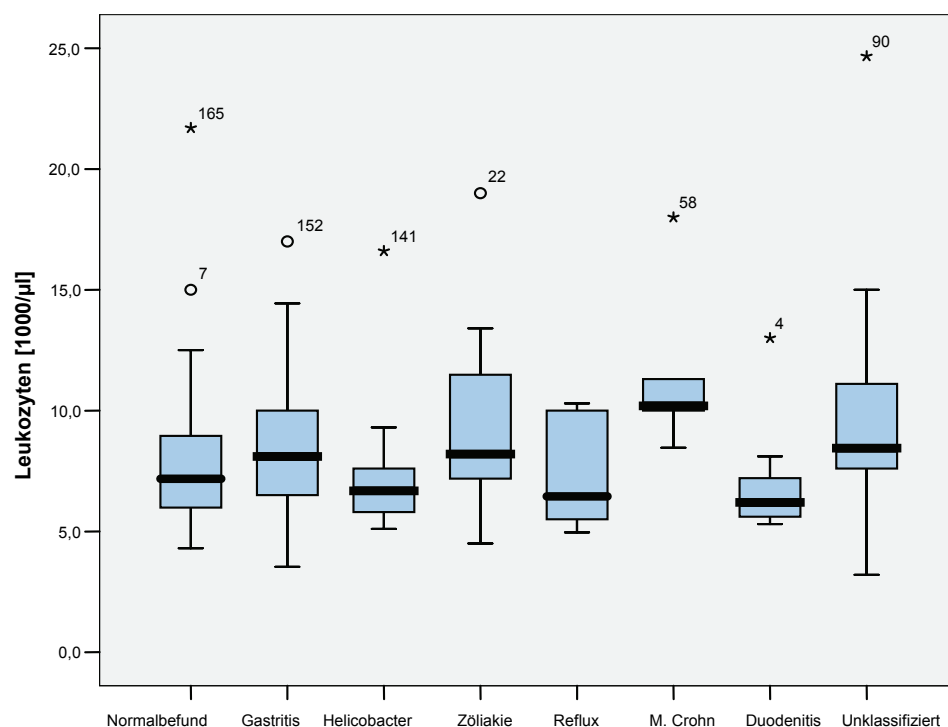


Abbildung 15: Vergleich der Leukozyten zwischen den einzelnen Diagnosegruppen

### 4.3.2 Hämoglobin

Patienten mit einer Zöliakie und unklassifizierten Diagnosen hatten ein deutlich niedrigeres Hämoglobin im Gegensatz zu der Gruppe der Patienten mit Normalbefund. Die Crohn-Patienten haben zwar ein erniedrigtes Hämoglobin, dies ist aber in Bezug auf die Patienten mit Normalbefund nicht signifikant.

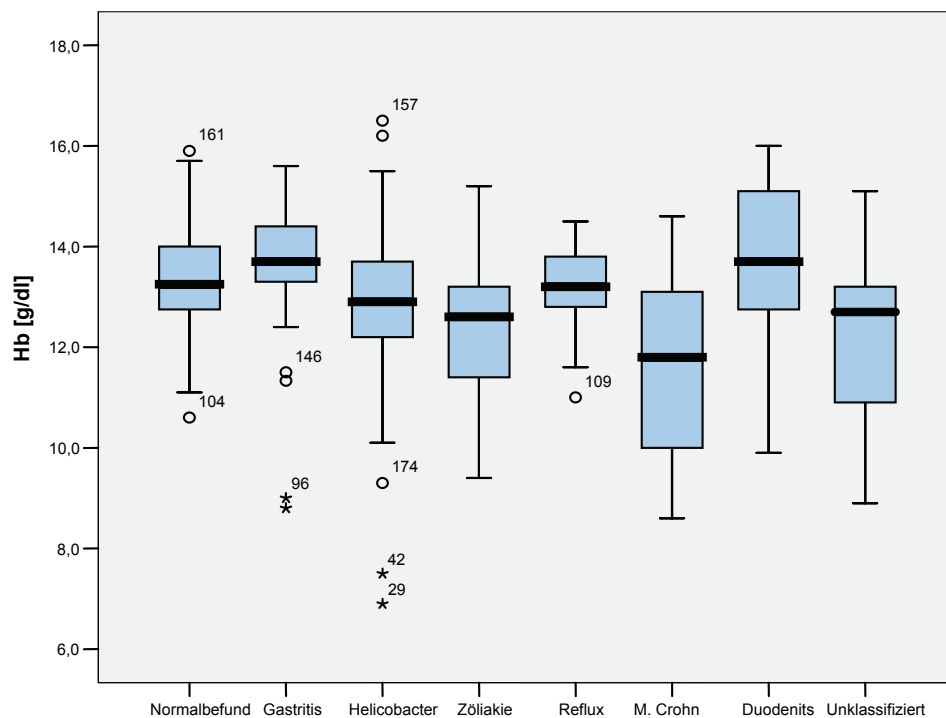


Abbildung 16: Vergleich des Hämoglobins zwischen den einzelnen Gruppen

### 4.3.3 Thrombozyten

Die Anzahl der Thrombozyten war bei Patienten mit Morbus Crohn im Gegensatz zu allen anderen Diagnosegruppen deutlich erhöht.

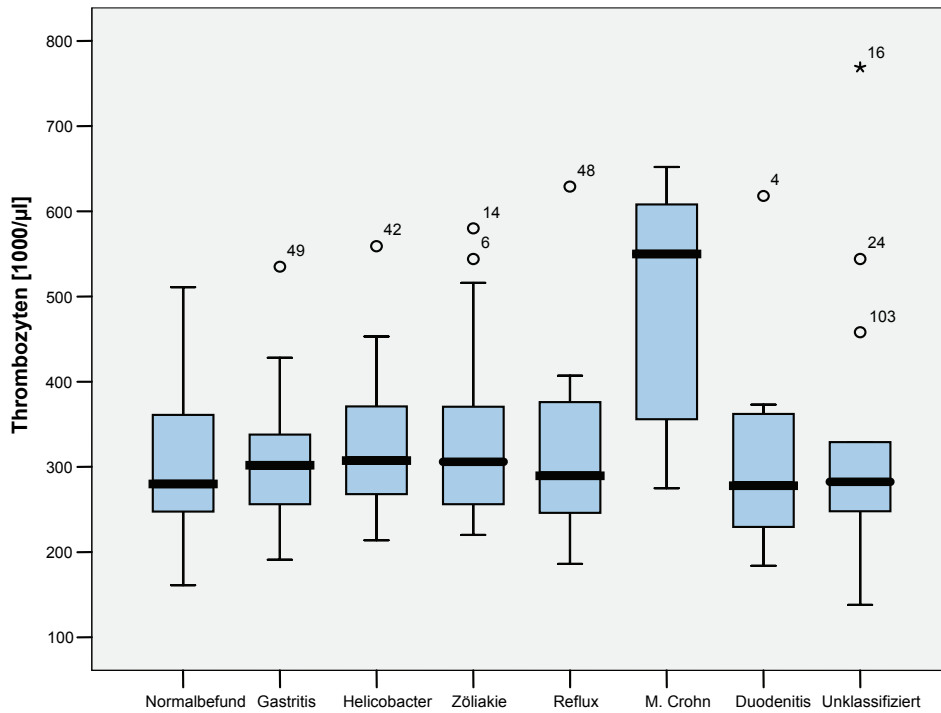


Abbildung 17: Vergleich der Thrombozyten zwischen den einzelnen Gruppen



#### 4.3.4 CRP

Patienten mit einem Morbus Crohn hatten deutlich erhöhte CRP - Werte im Vergleich zu allen anderen Diagnosegruppen.

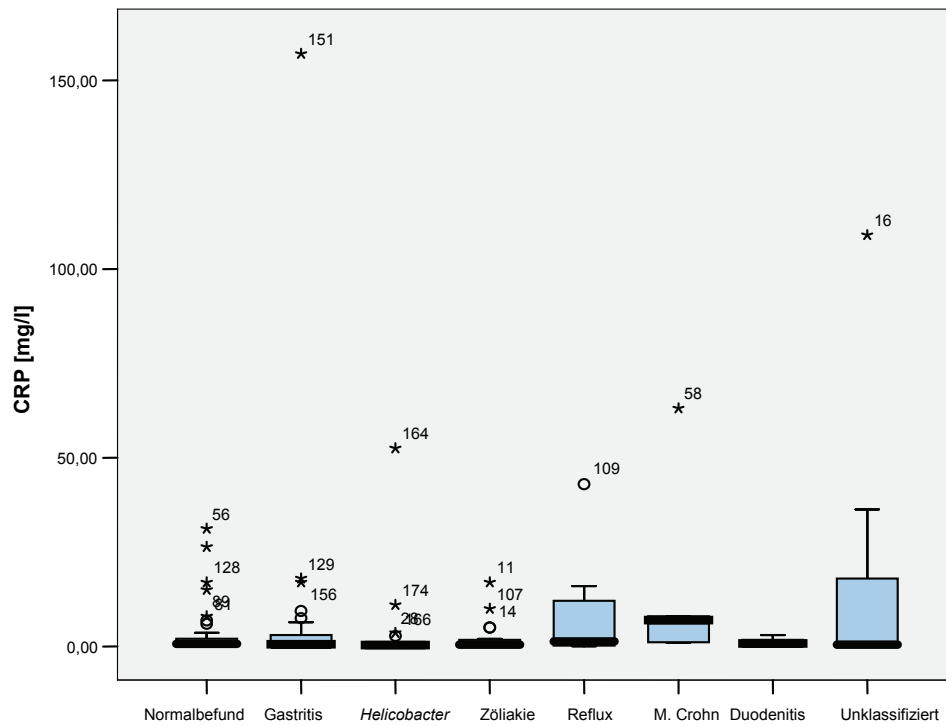


Abbildung 18.: Vergleich der Höhe des CRP zwischen den einzelnen Gruppen

### Zusammenfassung:

Beim Vergleich der einzelnen Diagnosegruppe mit der Gruppe der Patienten mit Normalbefund zeigt sich, dass Leukozyten, Thrombozyten und CRP bei Patienten mit einem Morbus Crohn signifikant erhöht sind, das Hämoglobin liegt bei diesen Patienten nicht signifikant erniedrigt.

Die Patienten mit einer Zöliakie haben eine erhöhte Leukozyten-Zahl und ein niedriges Hämoglobin.

Patienten mit einer nicht weiter klassifizierten Diagnose haben deutlich erhöhte Leukozyten.

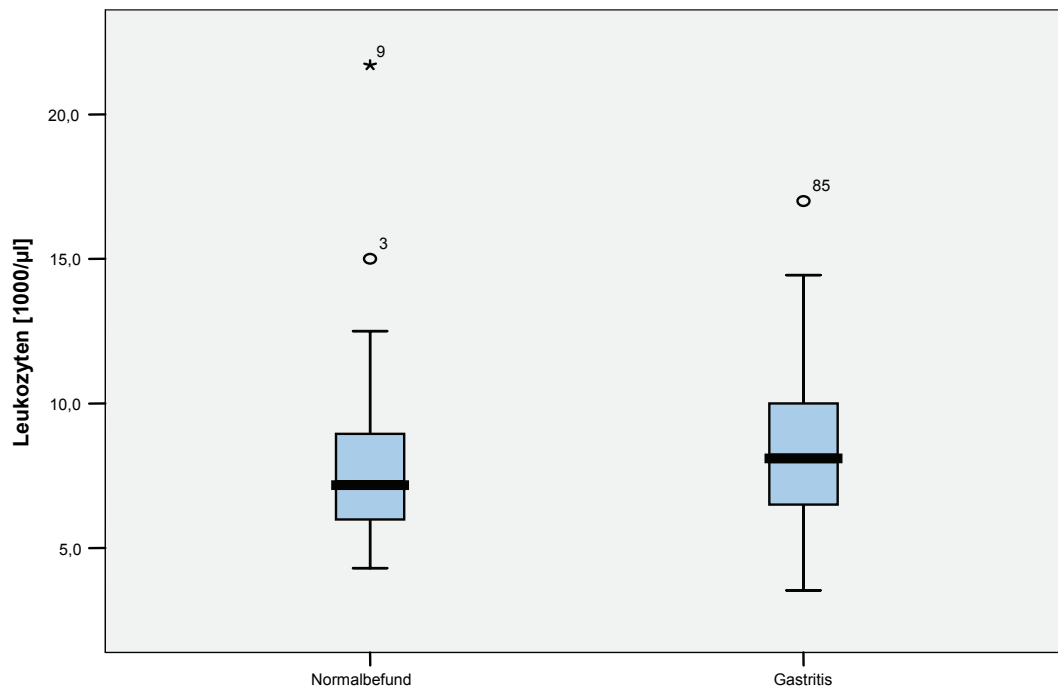
Bei allen anderen Diagnosegruppen liegt kein Unterschied zu der Patientengruppe mit Normalbefund vor.

Die Werte der einzelnen Diagnosegruppen werden noch in direktem Vergleich mit der Gruppe der Normalbefunde verglichen. Dort werden auch die Signifikanzen berechnet.

## 4.4 Laborparameter der einzelnen Diagnosegruppen im Vergleich zu der Gruppe mit Normalbefund

### 4.4.1 Helicobacter pylori negative Gastritis (n=29)

#### Leukozyten

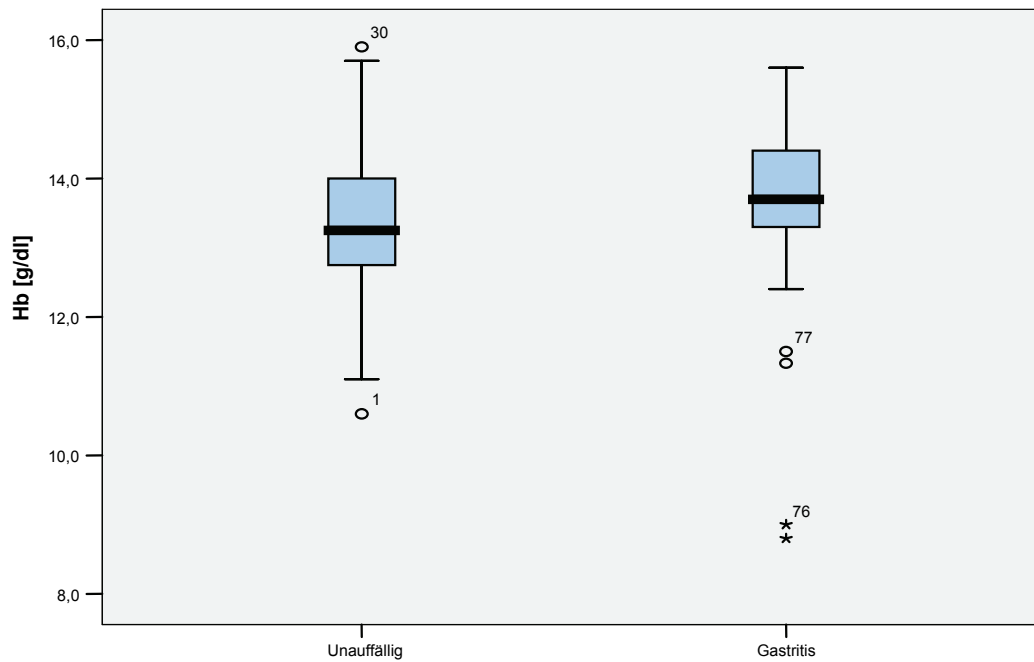


Signifikanz:  $p = 0,201$  (nicht signifikant)

Abbildung 19: Vergleich der Leukozytenzahl zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori negativer Gastritis

Patienten mit einer Helicobacter pylori negativen Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Anzahl der Leukozyten.

## Hämoglobin

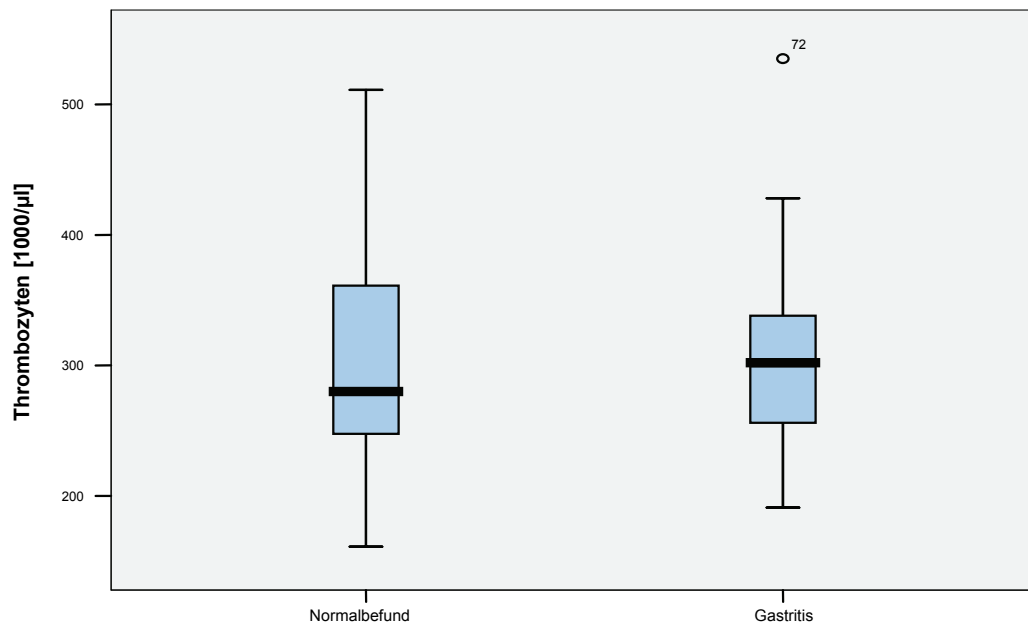


Signifikanz:  $p = 0,159$  (nicht signifikant)

Abbildung 20: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* negativer Gastritis

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* negativen Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Höhe des Hämoglobins.

## Thrombozyten

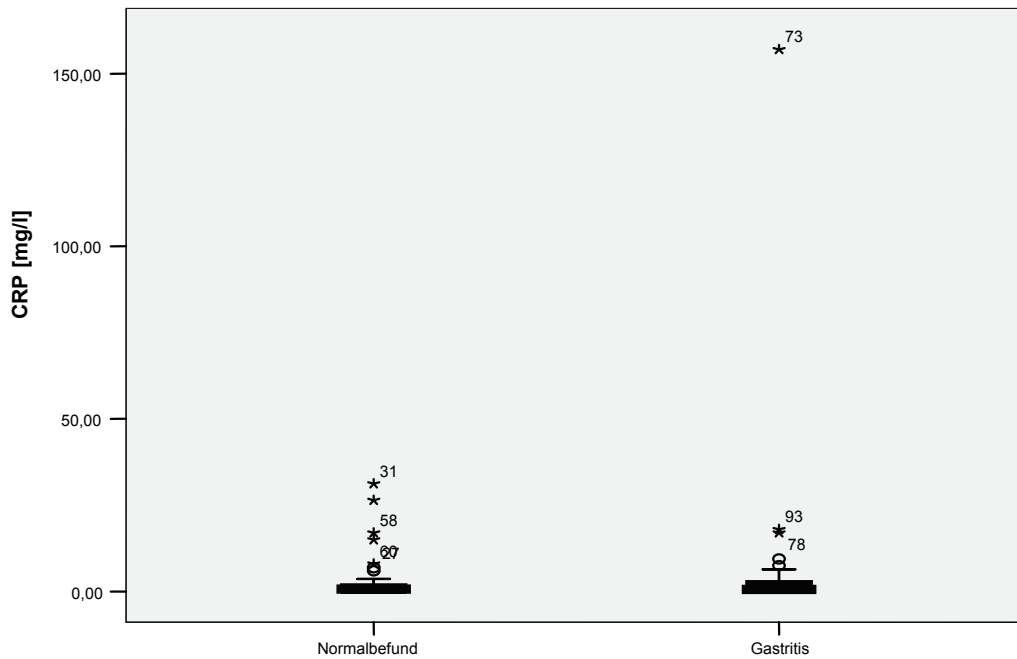


Signifikanz:  $p = 0,672$  (nicht signifikant)

Abbildung 21: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* negativer Gastritis

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* negativen Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Anzahl der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,993$  (nicht signifikant)

Abbildung 22: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* negativer Gastritis

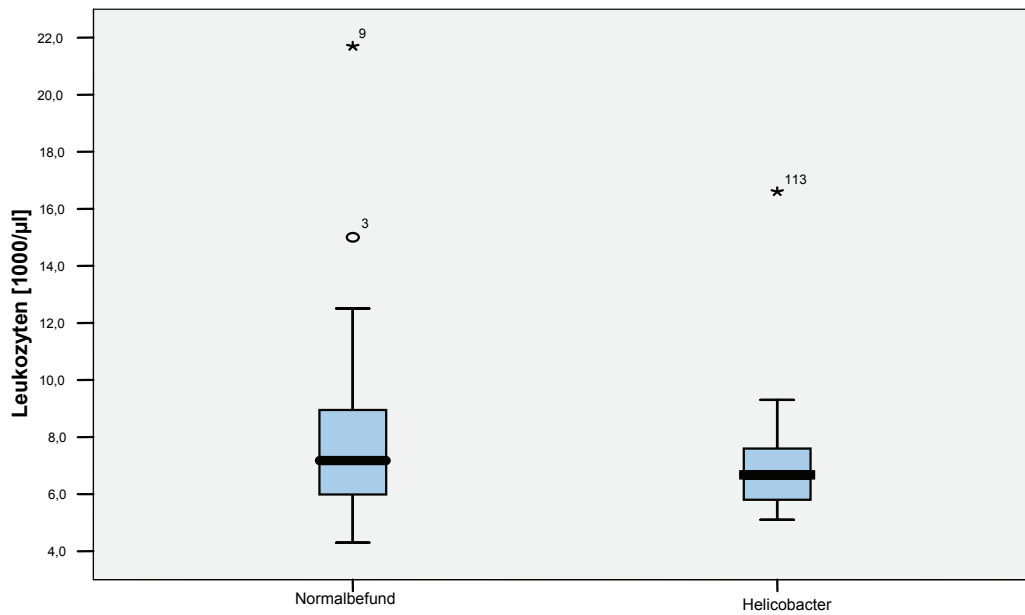
Patienten mit einer *Helicobacter pylori* negativen Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Höhe des CRP.

### Zusammenfassung:

29 Patienten (16,7%) hatten eine *Helicobacter pylori* negative Gastritis. Statistisch zeigte sich hier beim Vergleich der untersuchten Laborparameter (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten, CRP) kein signifikanter Unterschied zu den 64 Patienten mit einem Normalbefund.

#### 4.4.2 Helicobacter pylori positive Gastritis (n=22)

##### Leukozyten

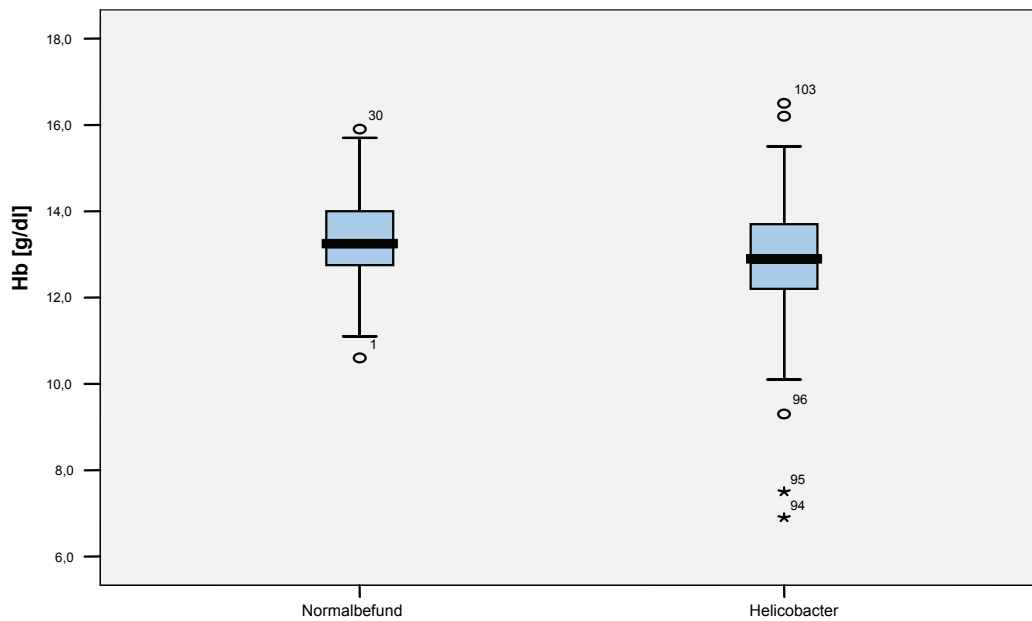


Signifikanz:  $p = 0,337$  (nicht signifikant)

Abbildung 23: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori assoziierter Gastritis

Patienten mit einer Helicobacter pylori positiven Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Anzahl der Leukozyten.

## Hämoglobin



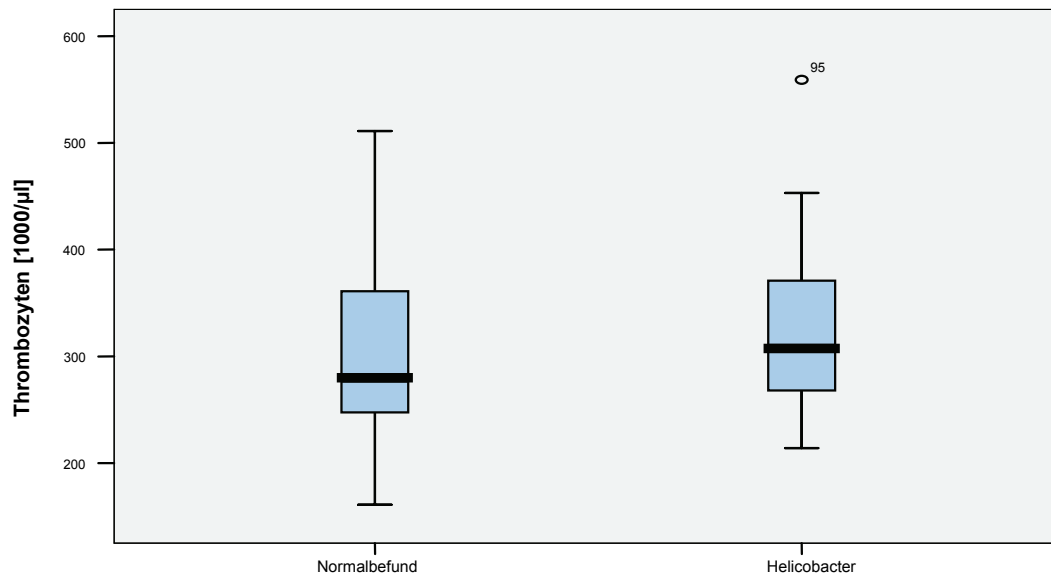
Signifikanz:  $p = 0,184$  (nicht signifikant)

Abbildung 24: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* assoziierter Gastritis

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* positiven Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Höhe des Hämoglobins.



## Thrombozyten

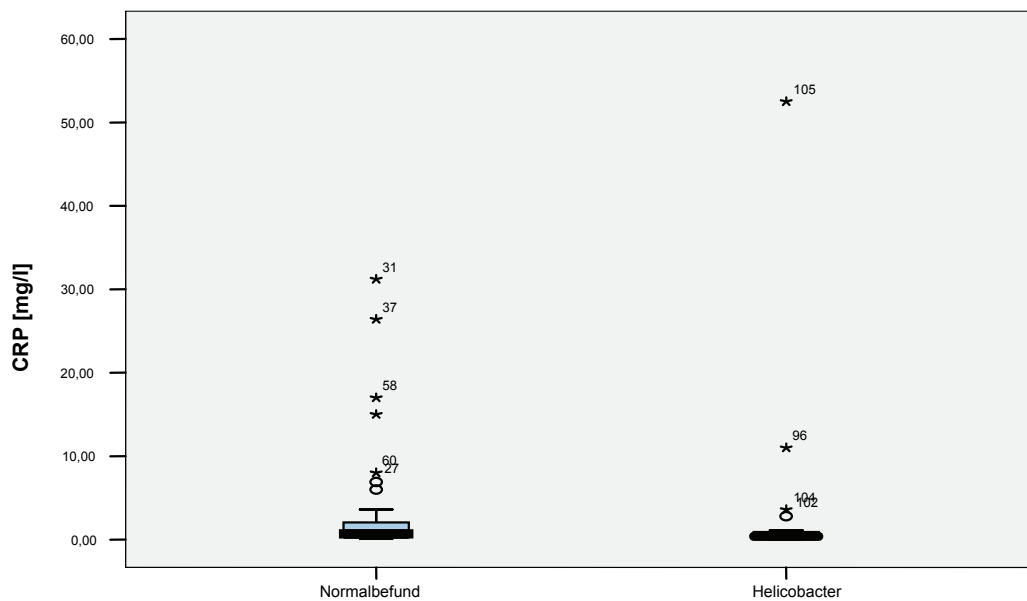


Signifikanz:  $p = 0,409$  (nicht signifikant)

Abbildung 25: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* assoziierter Gastritis

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* positiven Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen Unterschied in der Anzahl der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,024$  (signifikant)

Abbildung 26: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit *Helicobacter pylori* assoziierter Gastritis

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* positiven Gastritis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund ein statistisch signifikant niedrigeres CRP.

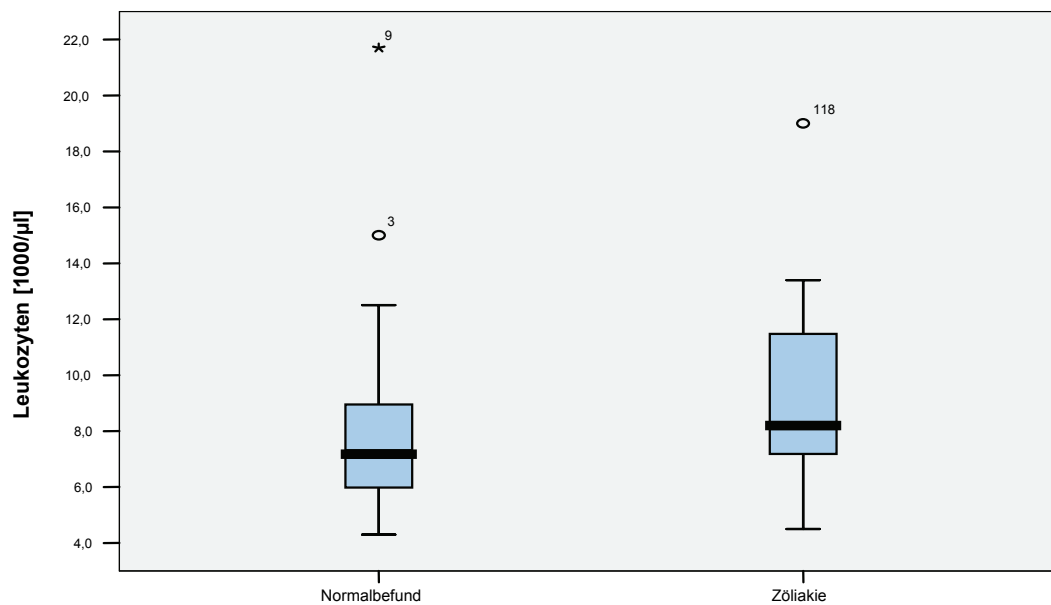
### Zusammenfassung:

Das CRP war bei den 22 Patienten mit einer *Helicobacter pylori* assoziierten Gastritis im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund signifikant ( $p = 0,024$ ) niedriger. Die anderen Laborparameter (Hämoglobin, Thrombozyten, Leukozyten) unterschieden sich nicht statistisch signifikant zu den 64 Patienten mit einem Normalbefund.

Ein sehr niedriges CRP eignet sich trotz Signifikanz nicht als prädiktiver Faktor.

#### 4.4.3 Zöliakie (n = 23)

##### Leukozyten

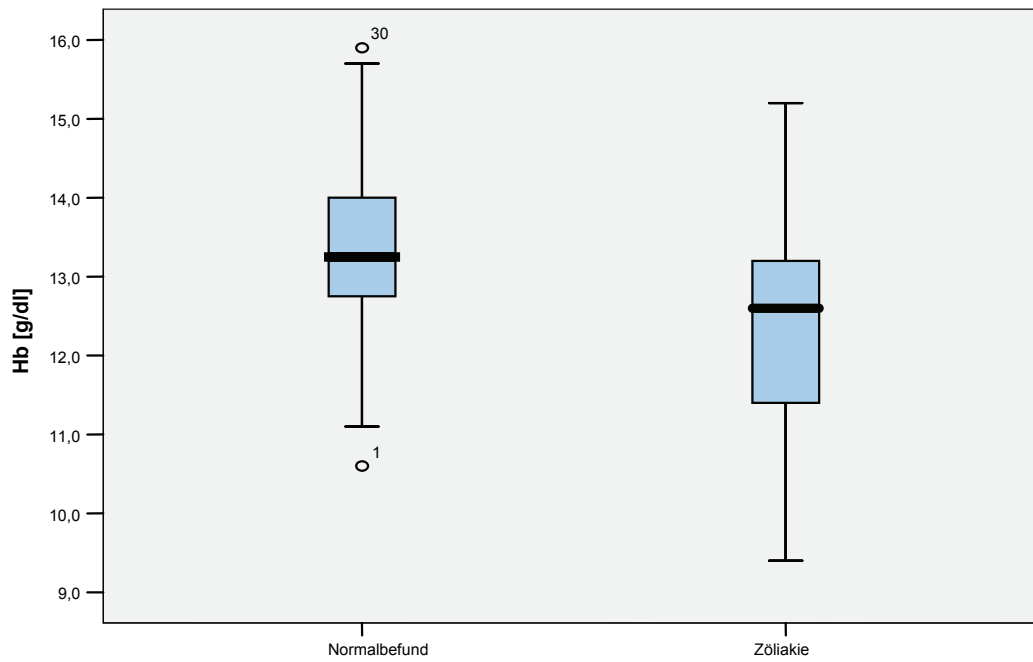


Signifikanz:  $p = 0,020$  (signifikant)

Abbildung 27: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie

Patienten mit einer Zöliakie hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund eine statistisch signifikant höhere Anzahl von Leukozyten.

## Hämoglobin

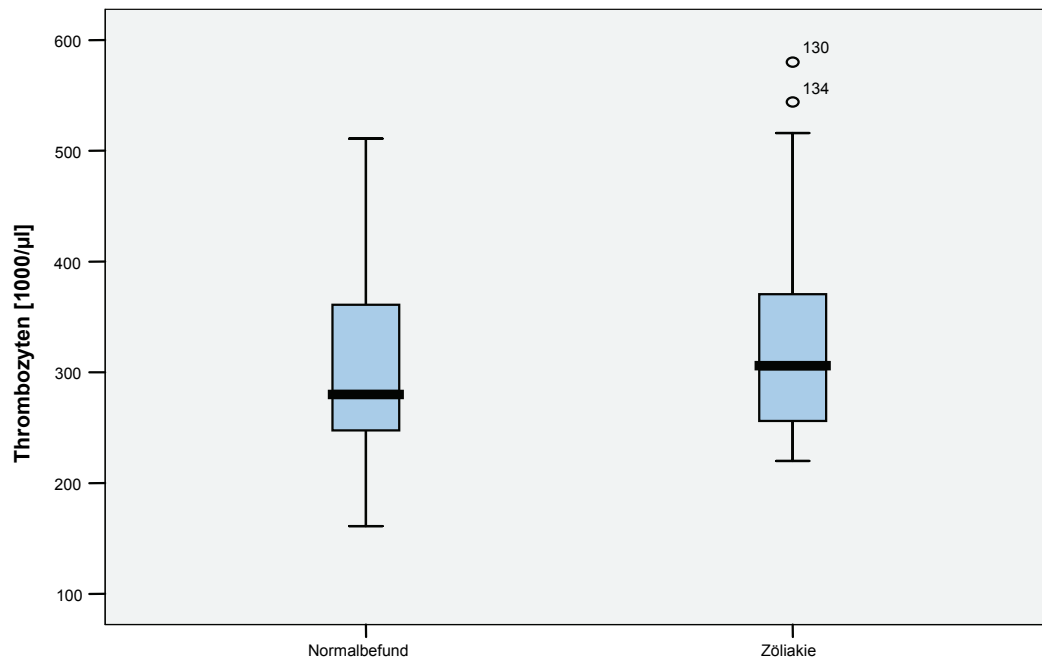


Signifikanz:  $p = 0,003$  (signifikant)

Abbildung 28: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie

Patienten mit einer Zöliakie hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund ein statistisch signifikant niedrigeres Hämoglobin.

## Thrombozyten

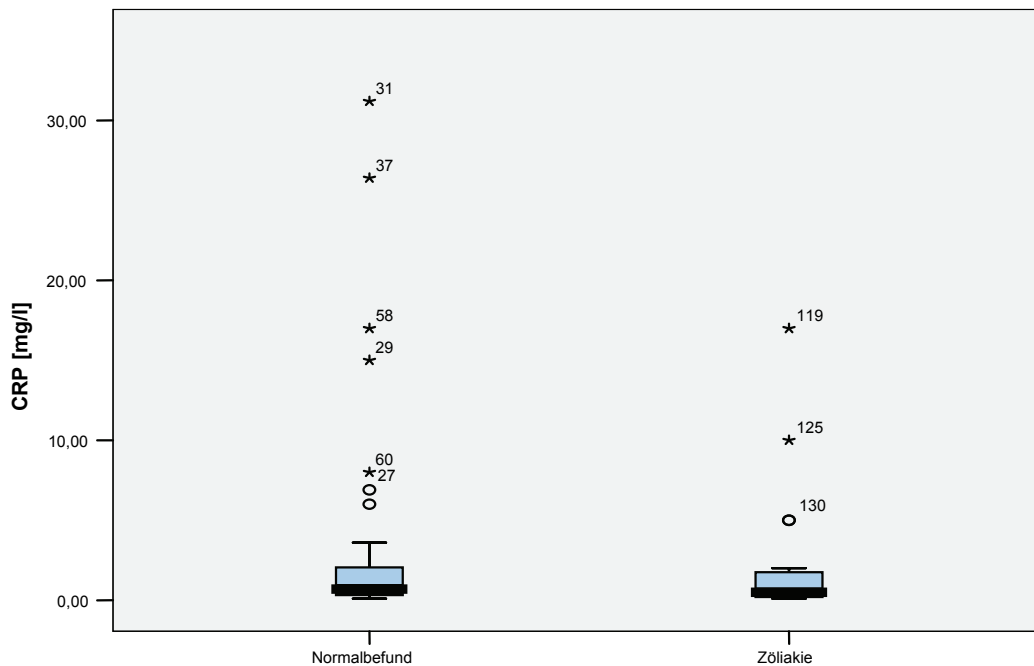


Signifikanz:  $p = 0,235$  (nicht signifikant)

Abbildung 29: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie

Patienten mit einer Zöliakie hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Anzahl der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,295$  (nicht signifikant)

Abbildung 30: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie

Patienten mit einer Zöliakie hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe des CRP.

### Zusammenfassung:

Die 23 Patienten mit einer Zöliakie unterschieden sich statistisch signifikant von Patienten mit Normalbefund in Bezug auf Leukozyten und Hämoglobin.

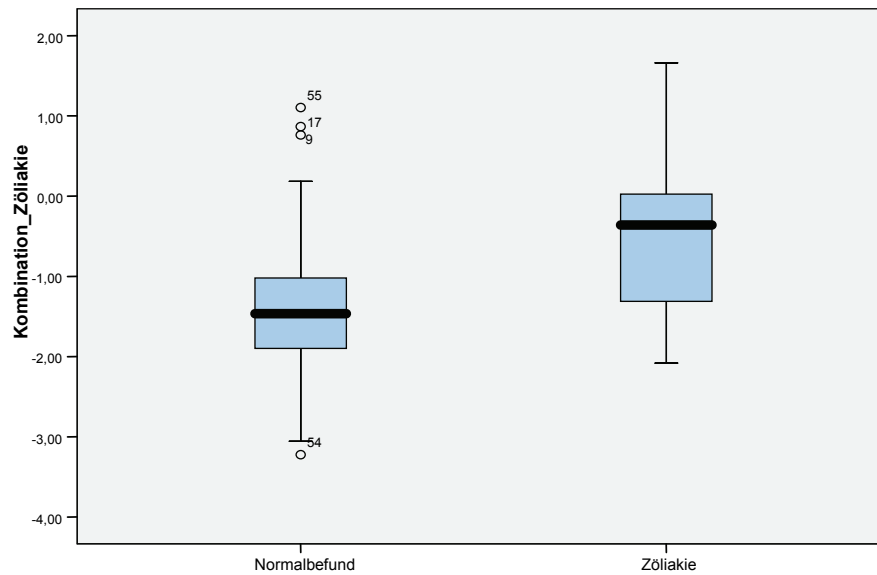
Das Hämoglobin war bei den Patienten mit Zöliakie statistisch signifikant niedriger ( $p = 0,003$ ).

Ebenso zeigten sich die Leukozytenzahlen bei diesen Patienten signifikant erhöht ( $p = 0,020$ ).

Bei Thrombozyten und CRP zeigte sich kein statistischer Unterschied zwischen Patienten mit Zöliakie ( $n=29$ ) und Patienten mit Normalbefund ( $n=64$ ).

Kombiniert man Leukozyten und Hämoglobin ergibt sich folgendes:

## Kombination aus hohen Leukozyten und niedrigem HB



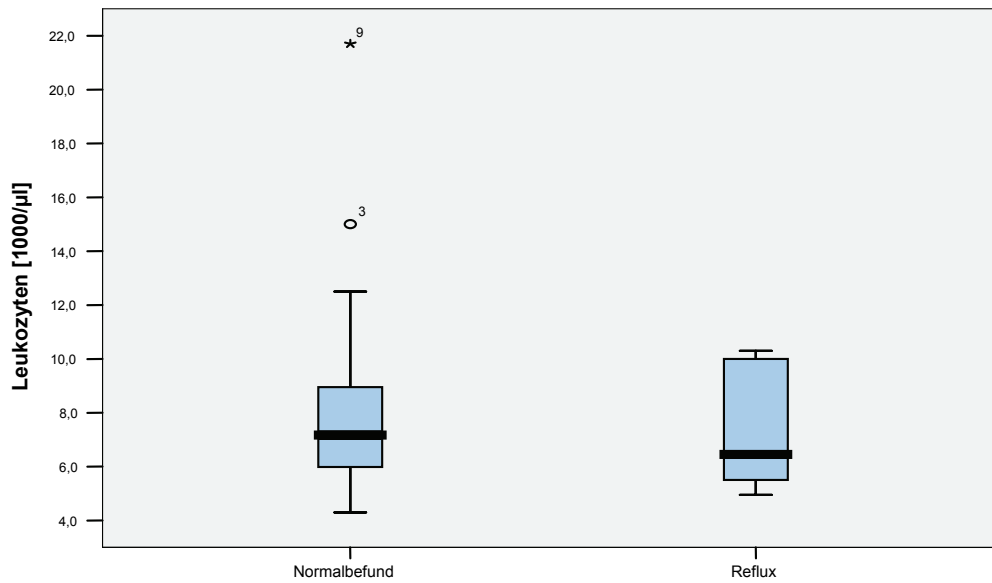
Signifikanz:  $p = 0,001$  (signifikant)

Abbildung 31: Vergleich der Kombination aus Leukozyten und Hämoglobin zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie

Wenn man erhöhte Leukozyten und niedriges Hämoglobin im Mann – Whitney - Test verknüpft betrachtet, ist die Signifikanz im Vergleich zu den Einzelwerten höher ( $p = 0,001$ ).

#### 4.4.4 Refluxösophagitis (n = 10)

##### Leukozyten



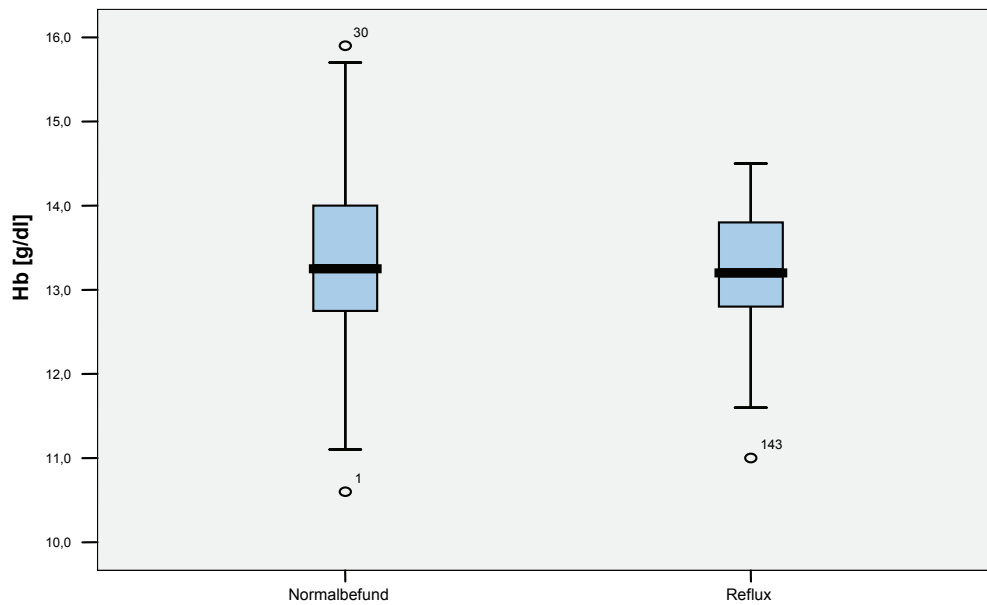
Signifikanz:  $p = 0,669$  (nicht signifikant)

Abbildung 32: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer Refluxösophagitis

Patienten mit einer Refluxösophagitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistischen Unterschied in der Höhe der Leukozyten.



## Hämoglobin

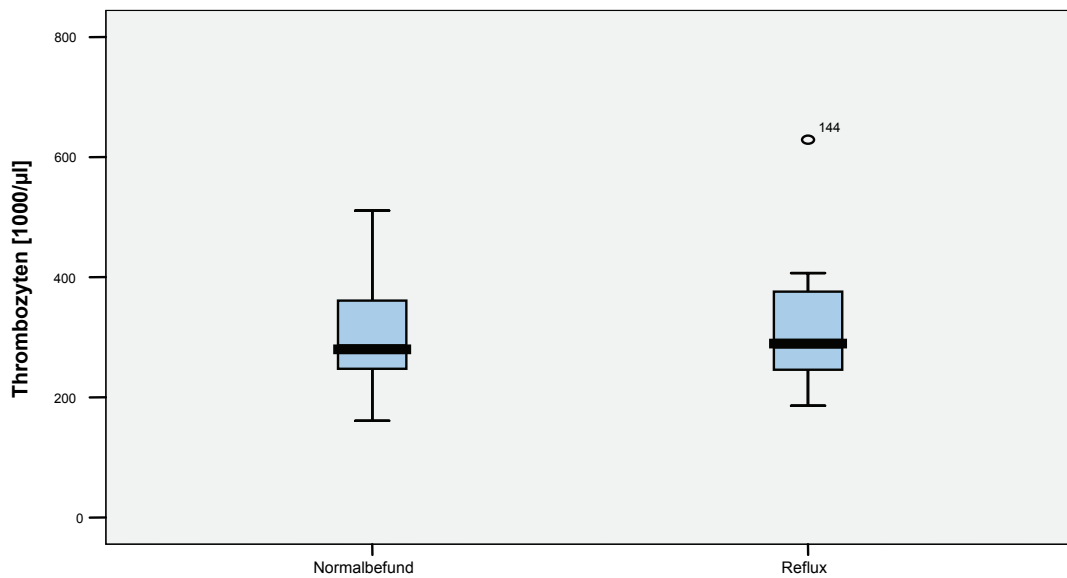


Signifikanz:  $p = 0,629$  (nicht signifikant)

Abbildung 33: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer Refluxösophagitis

Patienten mit einer Refluxösophagitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistischen Unterschied in der Höhe des Hämoglobins.

## Thrombozyten

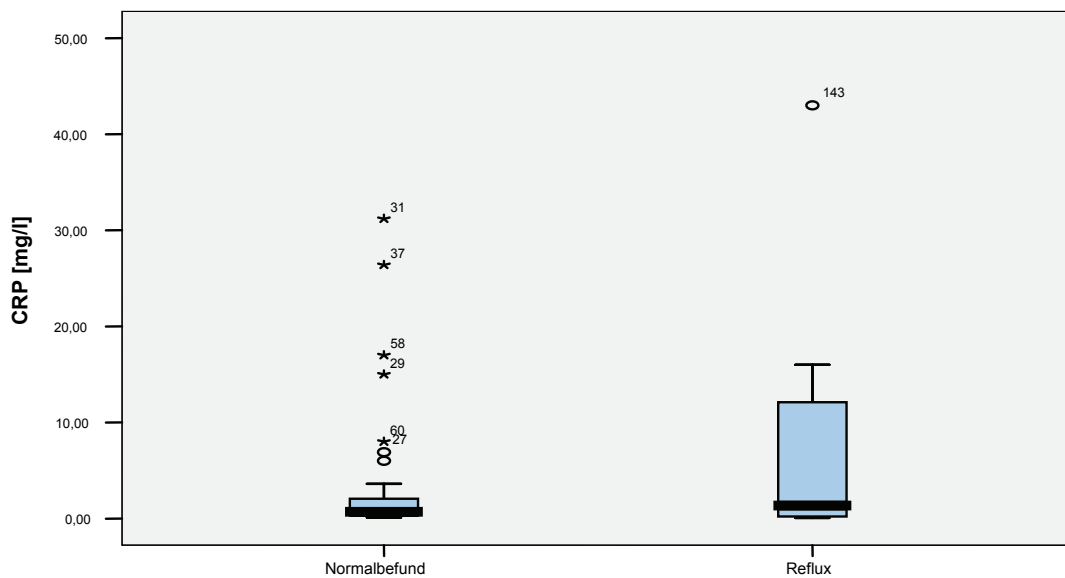


Signifikanz:  $p = 0,950$  (nicht signifikant)

Abbildung 34: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer Refluxösophagitis

Patienten mit einer Refluxösophagitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistischen Unterschied in der Höhe der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,692$  (nicht signifikant)

Abbildung 35: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer Refluxösophagitis

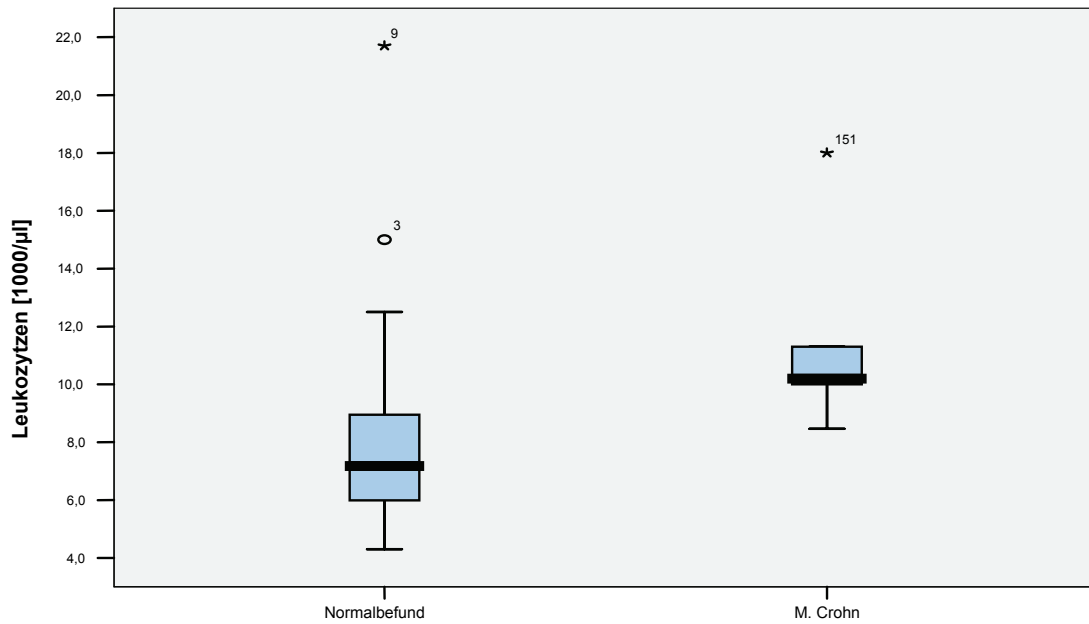
Patienten mit einer Refluxösophagitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistischen Unterschied in der Höhe des CRP.

### Zusammenfassung:

In dieser Untersuchung hatten 10 der endoskopierten Patienten eine Refluxösophagitis. Im Vergleich zu den Patienten mit einem normalem Befund ergab sich statistisch kein signifikanter Unterschied in den untersuchten Laborparametern.

#### 4.4.5 Morbus Crohn

##### Leukozyten

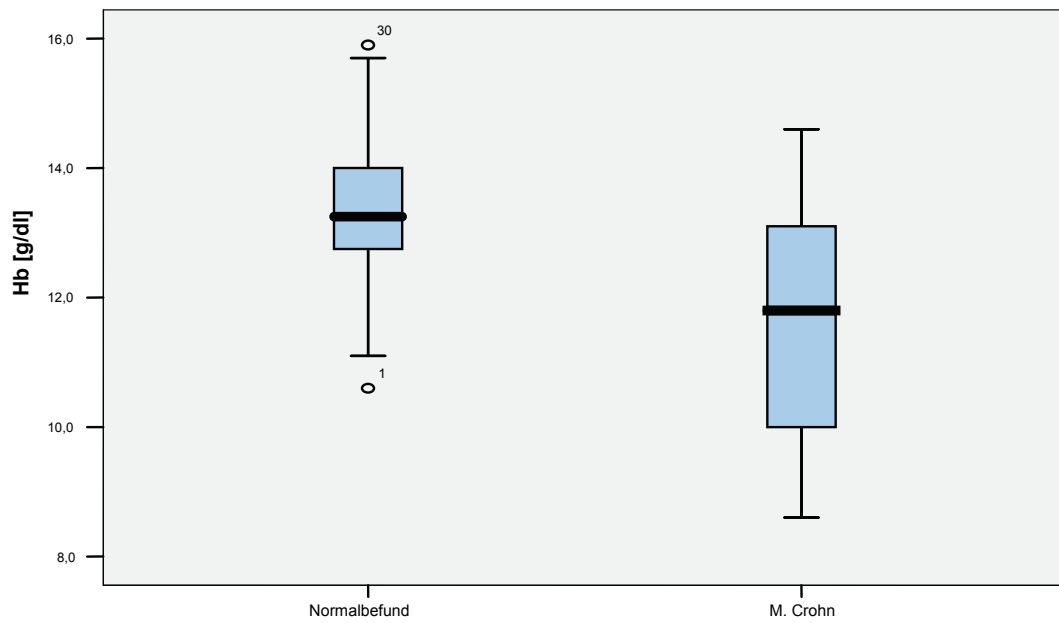


Signifikanz:  $p = 0,004$  (signifikant)

Abbildung 36: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn

Patienten mit einem Morbus Crohn hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund statistisch signifikant erhöhte Leukozyten.

## Hämoglobin

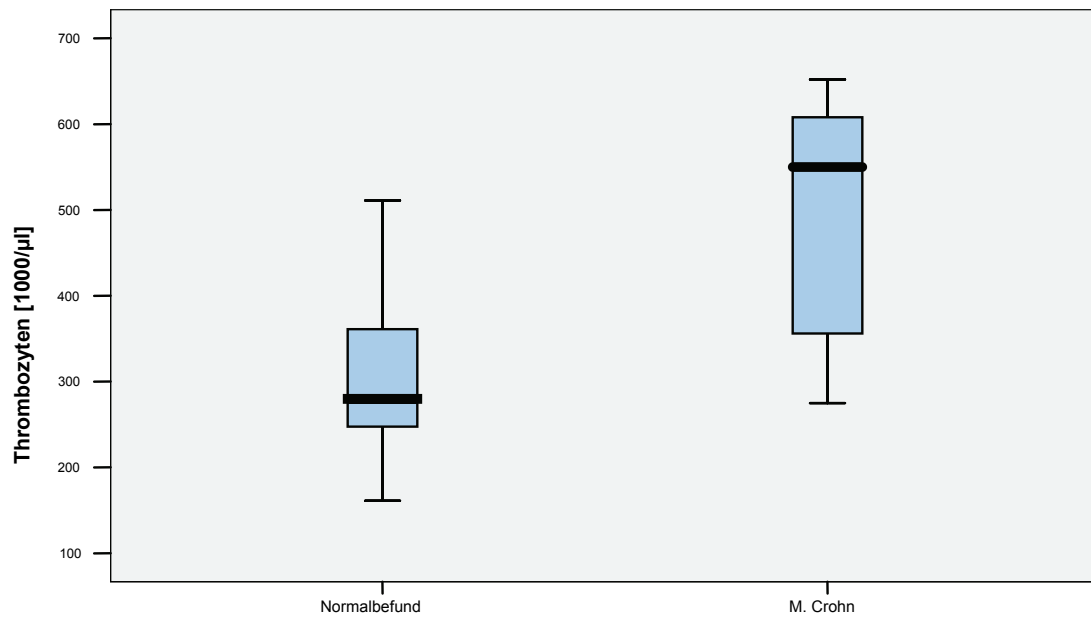


Signifikanz:  $p = 0,094$  (nicht signifikant)

Abbildung 37: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn

Patienten mit einem Morbus Crohn hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistischen Unterschied in der Höhe des Hämoglobins.

## Thrombozyten

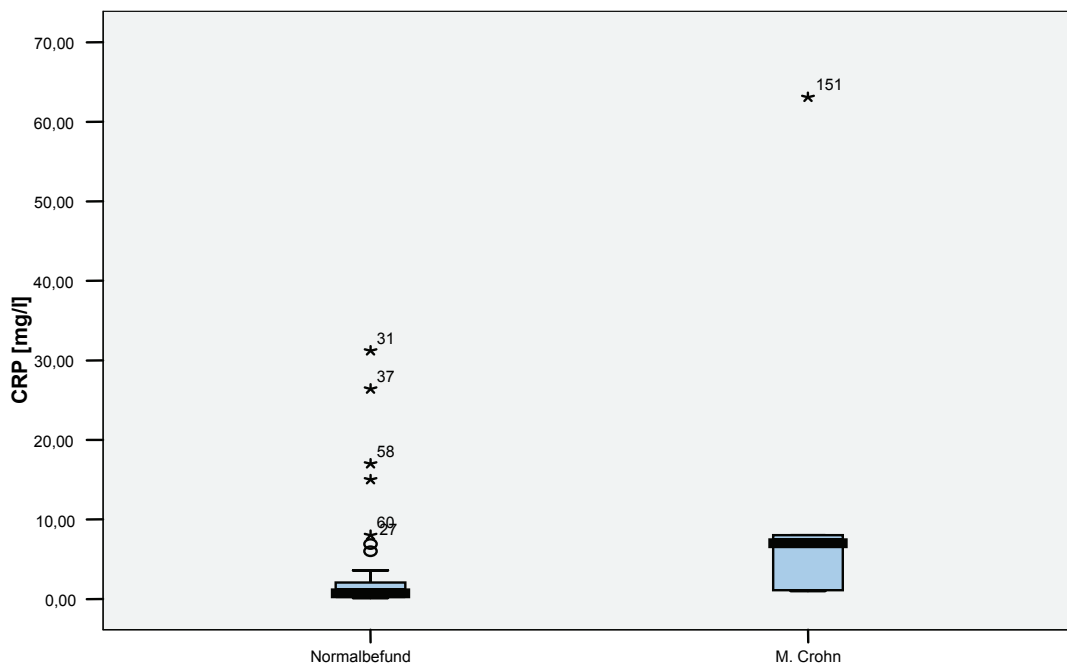


Signifikanz:  $p = 0,010$  (signifikant)

Abbildung 38: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn

Patienten mit einem Morbus Crohn hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund statistisch signifikant erhöhte Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,013$  (signifikant)

Abbildung 39: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn

Patienten mit einem Morbus Crohn hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund ein statistisch signifikant höheres CRP.

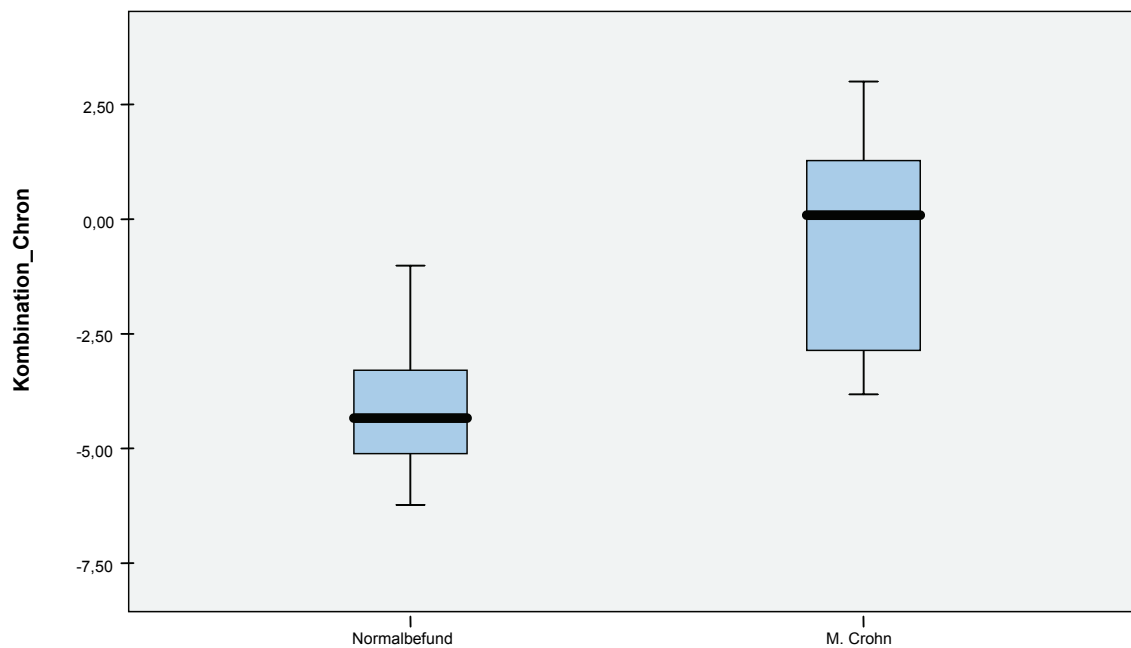
### Zusammenfassung:

Bei den fünf Patienten mit Morbus Crohn zeigten sich für CRP ( $p = 0,013$ ), Leukozyten ( $p = 0,004$ ) und Thrombozyten ( $p = 0,01$ ) im Vergleich zu den Patienten mit Normalbefund statistisch signifikant erhöhte Werte.

Das Hämoglobin war bei diesen Patienten im Vergleich zu Patienten mit Normalbefund niedriger, jedoch ohne statistische Signifikanz ( $p = 0,094$ ).

Wie sich die Signifikanz im Bezug zu der Gruppe mit Normalbefund ändert, wenn man die auffälligen Werte verknüpft betrachtet, zeigt die nächste Berechnung:

## Kombination aus Leukozyten, Thrombozyten und CRP



Signifikanz:  $p = 0,002$  (signifikant)

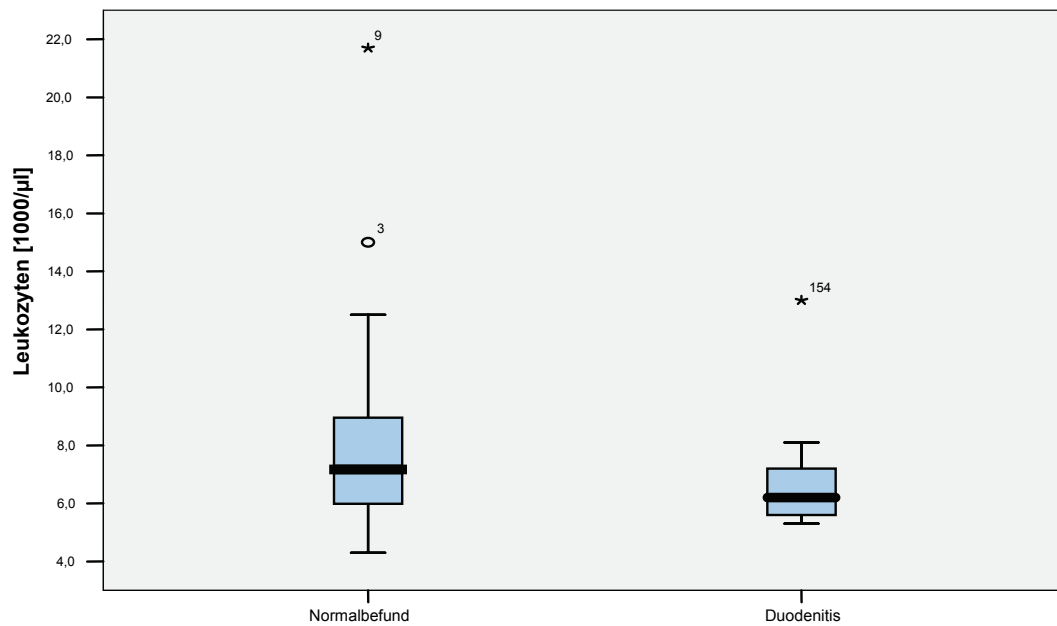
Abbildung 40: Vergleich der Kombination von Leukozyten, Thrombozyten und CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn

Nimmt man die Kombination aus Leukozytose, Thrombozytose und einem erhöhtem CRP, ist die statistische Signifikanz im Mann – Whitney – Test im Vergleich zu den Einzelwerten im Bezug auf Patienten mit Normalbefund noch deutlicher ( $p = 0,002$ ).



#### 4.4.6 Duodenitis

##### Leukozyten

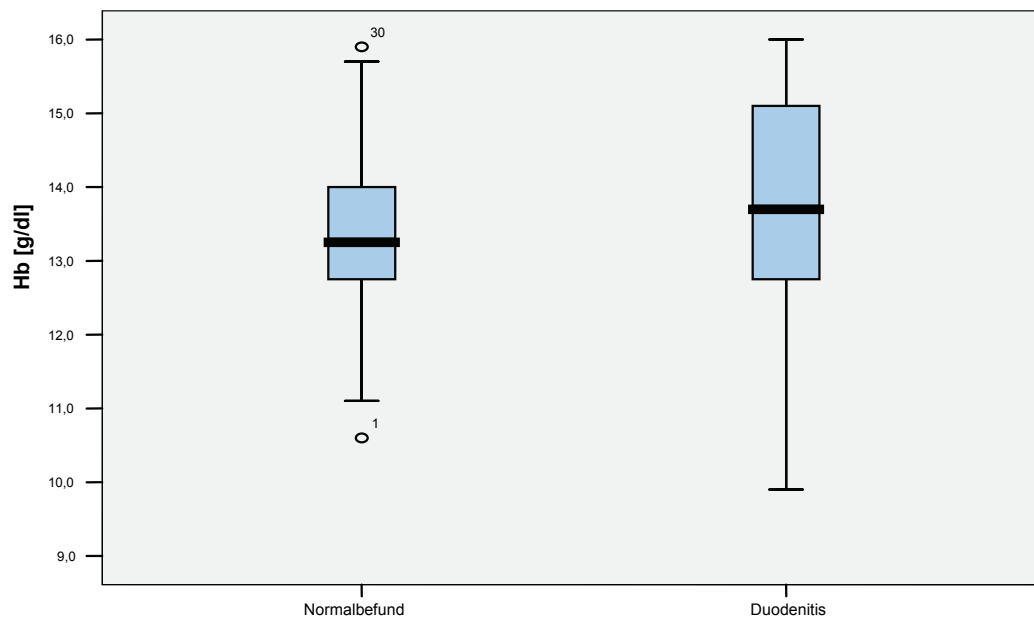


Signifikanz:  $p = 0,396$  (nicht signifikant)

Abbildung 41: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis

Patienten mit einer Duodenitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe der Leukozyten.

## Hämoglobin

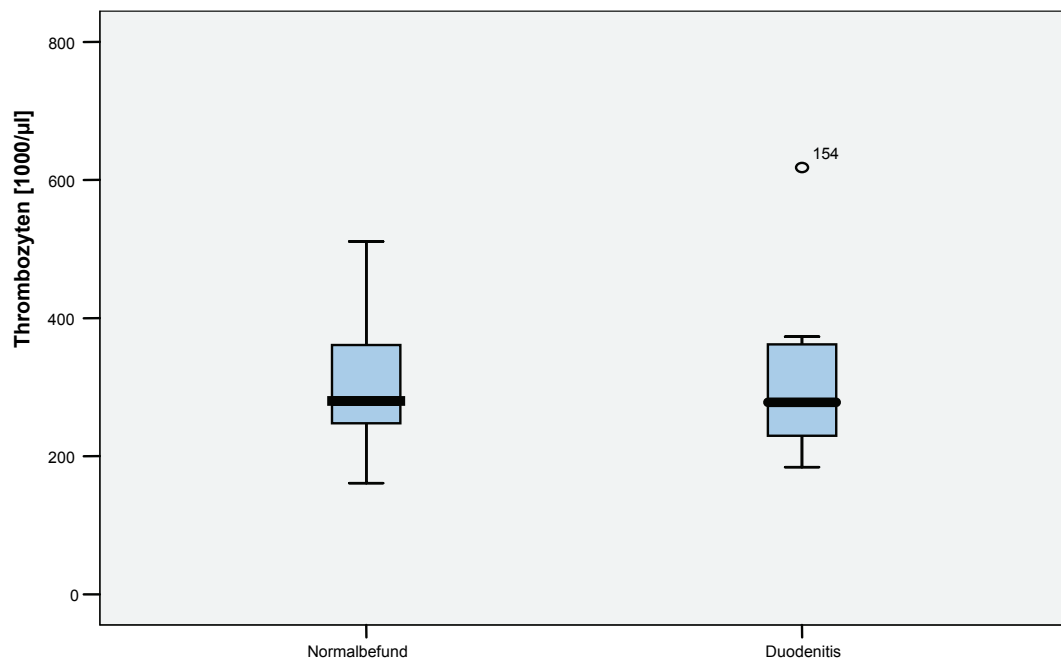


Signifikanz:  $p = 0,412$  (nicht signifikant)

Abbildung 42: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis

Patienten mit einer Duodenitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe des Hämoglobins.

## Thrombozyten

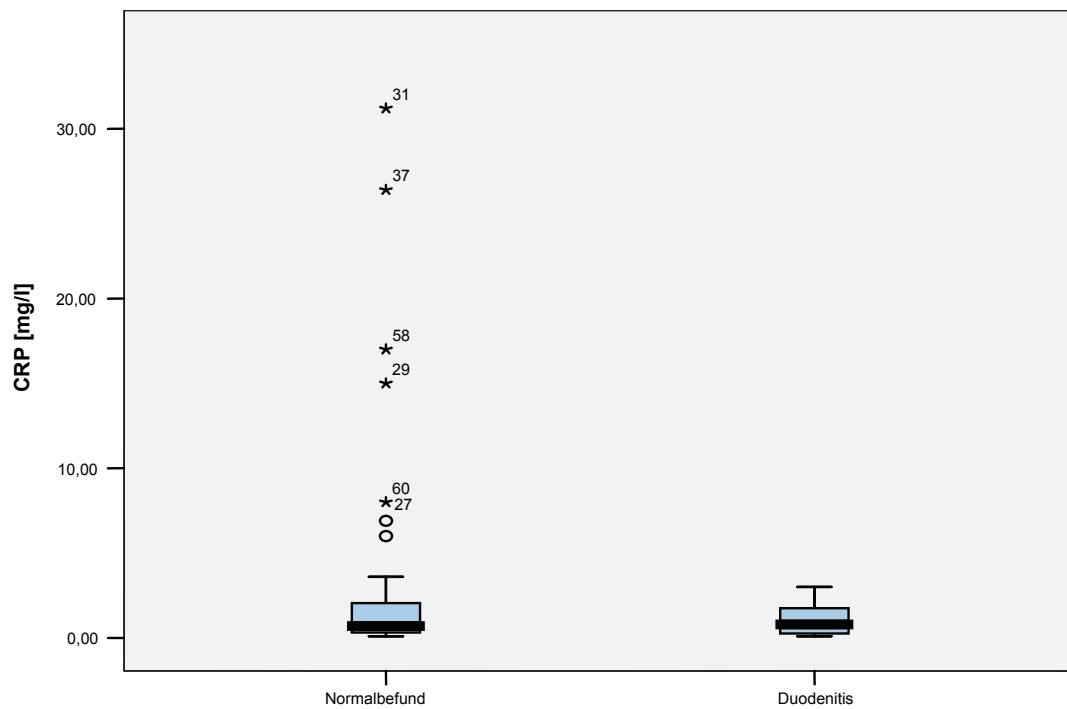


Signifikanz:  $p = 0,809$  (nicht signifikant)

Abbildung 43: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis

Patienten mit einer Duodenitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz:  $p = 0,714$  (nicht signifikant)

Abbildung 44: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis

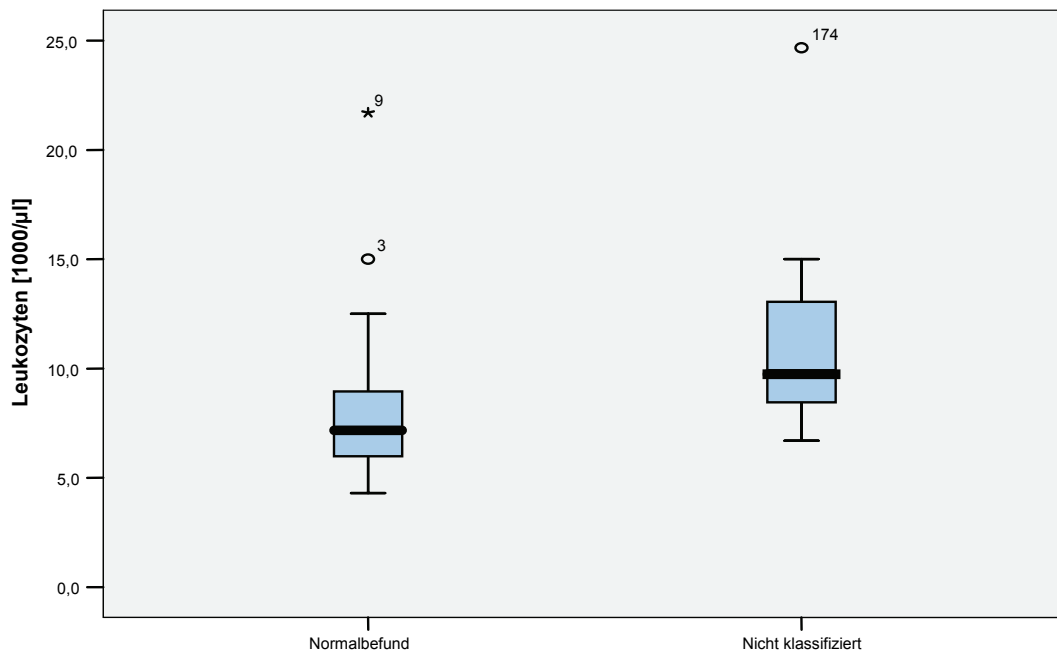
Patienten mit einer Duodenitis hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe des CRP.

### Zusammenfassung:

Die Verteilung aller untersuchten Laborparameter der sieben Patienten mit einer Duodenitis unterschied sich nicht signifikant von den Patienten mit einem Normalbefund.

#### 4.4.7 Nicht klassifizierte Diagnosen

##### Leukozyten

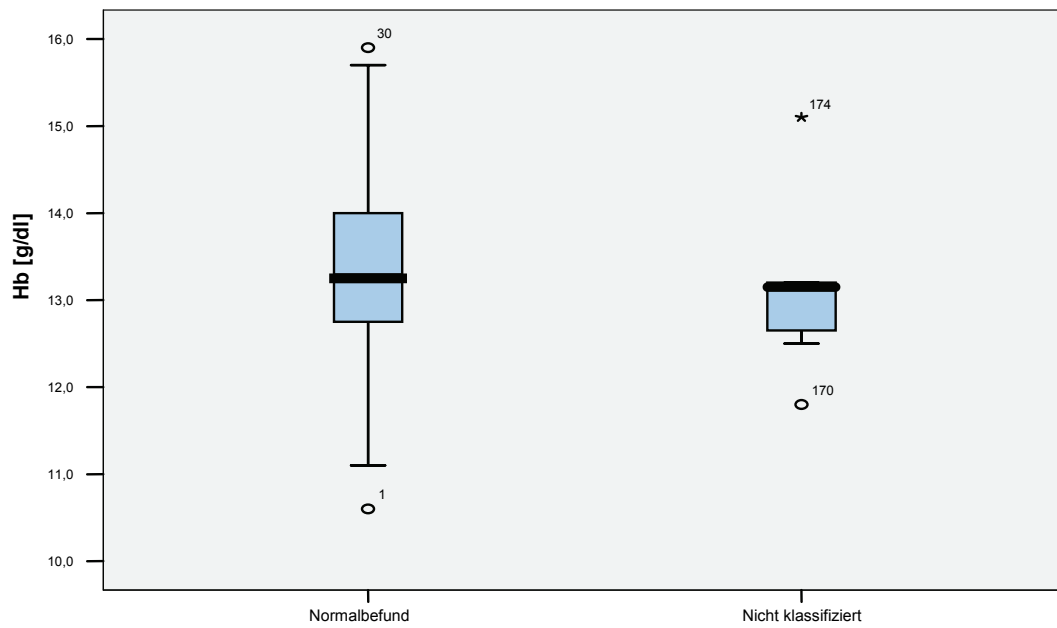


Signifikanz:  $p = 0,084$  (nicht signifikant)

Abbildung 45: Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen

Patienten mit einer nicht klassifizierten Diagnose hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe der Leukozyten.

## Hämoglobin

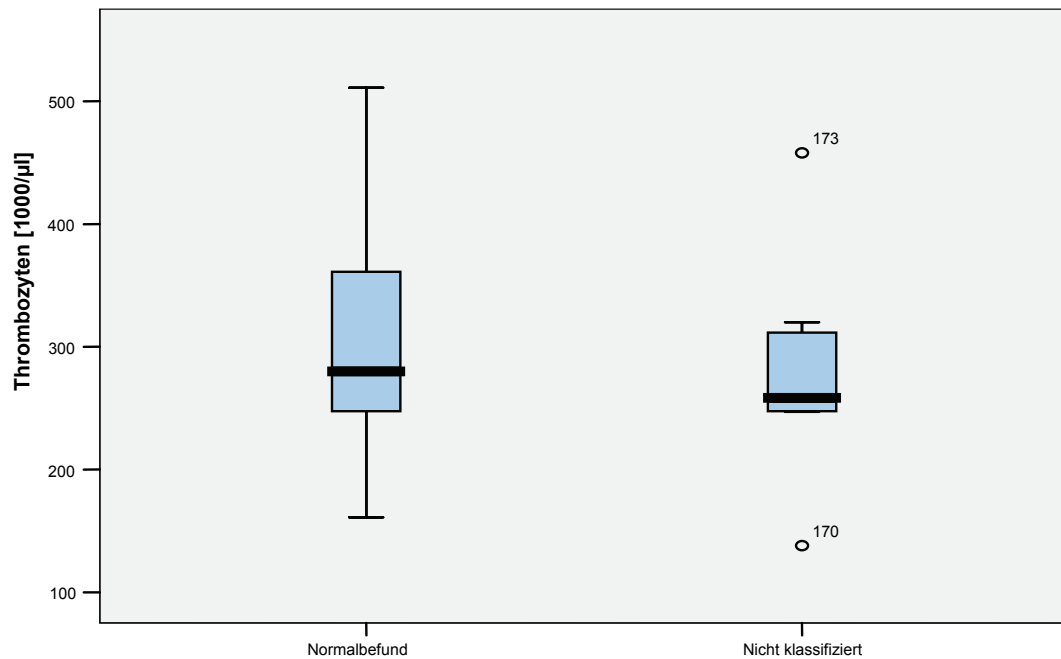


Signifikanz: 0,007 (signifikant)

Abbildung 46: Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen

Patienten mit einer nicht klassifizierten Diagnose hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund ein statistisch signifikant niedrigeres Hämoglobin.

## Thrombozyten

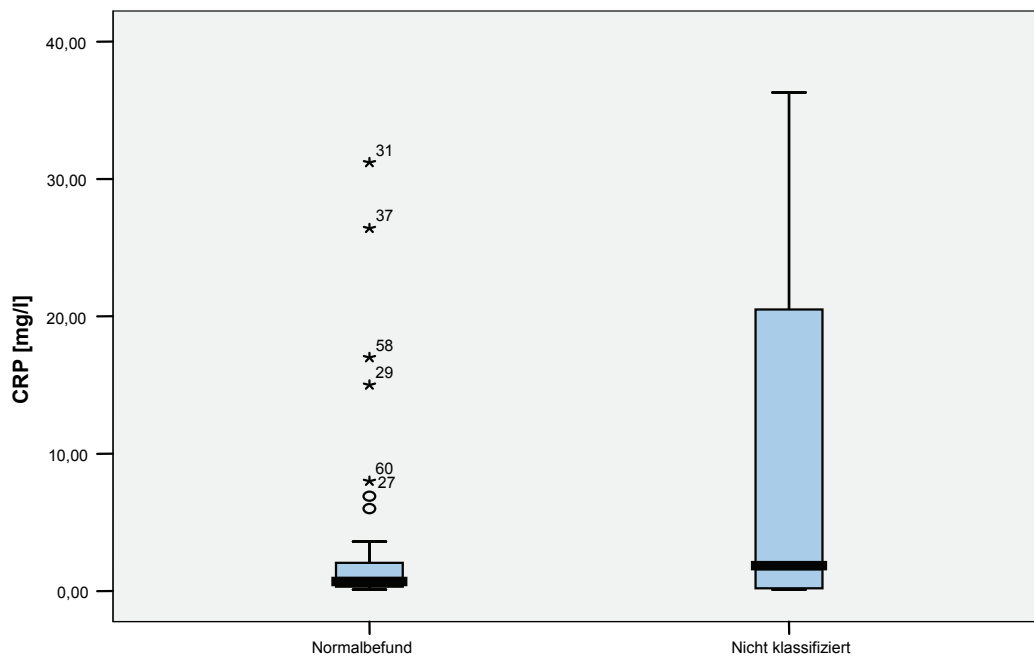


Signifikanz:  $p = 0,927$  (nicht signifikant)

Abbildung 47: Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen

Patienten mit einer nicht klassifizierten Diagnose hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe der Thrombozyten.

## CRP



Signifikanz. P = 0,584 (nicht signifikant)

Abbildung 48: Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen

Patienten mit einer nicht klassifizierten Diagnose hatten im Vergleich zu der Patientengruppe mit Normalbefund keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Höhe des CRP.

### Zusammenfassung:

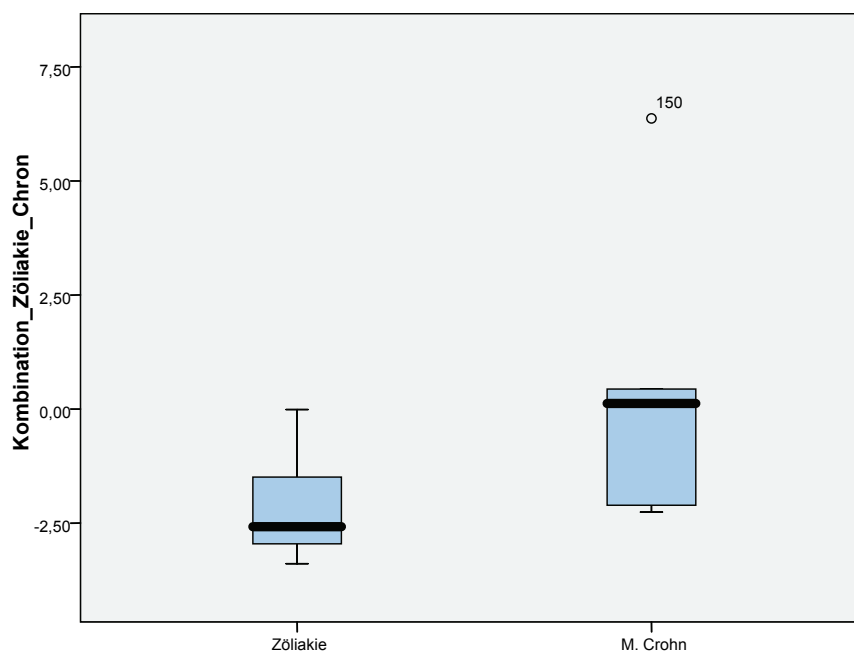
Die 14 Patienten in der inhomogenen Gruppe der nicht klassifizierten Diagnosen (ektopy Magenschleimhaut, duodenales Web, intestinale Metaplasie, postoperative Pylorusstenose) hatten ein statistisch signifikant niedrigeres Hämoglobin ( $p = 0,007$ ) im Gegensatz zu der Gruppe der 64 Patienten mit einem Normalbefund. Alle anderen untersuchten Laborparameter differierten statistisch nicht.



#### 4.4.8. Kombinationen von Laborwerten bei Diagnosen mit mehreren Signifikanzen:

Es gibt 2 Diagnosen mit einer signifikanten Leukozytose: die Zöliakie und der Morbus Crohn. Die Zöliakie hat in Kombination noch ein auffällig erniedrigtes Hämoglobin, welches in der Gruppe der Crohnpatienten nicht signifikant ist. Dagegen sind die Thrombozytose und das erhöhte CRP bei den Crohnpatienten auffällig, bei den Zöliakie-Patienten nicht.

Kombination aus Thrombozyten und CRP bei Diagnosen mit Leukozytose



Signifikanz. P = 0,007 (signifikant)

Abbildung 49: Vergleich der Kombination von CRP und Thrombozyten zwischen Patienten mit Zöliakie und Morbus Crohn

Die beiden Gruppen mit Leukozytose unterscheiden sich anhand von Thrombocyten und CRP signifikant ( p = 0,007)

## Zusammenfassung:

Beim Vergleich der einzelnen Diagnosegruppen mit der Gruppe mit Normalbefund zeigt sich für die Kinder mit einer *Helicobacter pylori* negativen Gastritis, einer Refluxösophagitis oder Duodenitis kein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf die untersuchten Laborparameter.

Patienten mit einer *Helicobacter pylori* positiven Gastritis haben ein signifikant ( $p = 0,024$ ) erniedrigtes CRP, alle anderen Laborparameter weisen keinen Unterschied zur Gruppe der Patienten mit Normalbefund auf. Dies hat aber keine klinische Relevanz

Patienten mit einer Zöliakie haben ein signifikant niedrigeres Hämoglobin ( $p = 0,003$ ) und signifikant erhöhte Leukozytenzahlen ( $p = 0,020$ ), bezüglich Thrombozyten und CRP besteht kein statistisch signifikanter Unterschied zur Gruppe der Patienten mit Normalbefund. Kombiniert man Leukozytose und niedriges Hämoglobin erhält man eine Signifikanz von 0,001.

Patienten mit einem Morbus Crohn haben ein signifikant erhöhtes CRP ( $p = 0,013$ ), sowie eine signifikant erhöhte Anzahl von Leukozyten ( $p = 0,004$ ) und Thrombozyten ( $p = 0,01$ ). Das Hämoglobin ist im Gegensatz zu Patienten mit Normalbefund erniedrigt, jedoch ohne statistische Signifikanz ( $p = 0,094$ ).

Kombiniert man die Leukozytose mit hohen Thrombozyten und einem hohen CRP erhält man eine Signifikanz von  $p = 0,002$  im Vergleich zu der Gruppe mit Normalbefund.

In der Gruppe der nicht weiter klassifizierten Diagnosen zeigt sich ein signifikant niedrigeres Hämoglobin ( $p = 0,007$ ) im Gegensatz zu den Patienten mit einem Normalbefund. Diese Auffälligkeit kann man keiner Unterdiagnose zuordnen.

## 5 Diskussion

Es ist schon seit vielen Jahren möglich, eine Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt bei Kindern zur weiteren Diagnostik einzusetzen, wobei bis heute nicht geklärt ist, welche der Kinder mit akuten oder chronischen Bauchschmerzen davon profitieren (DI LORENZO, GILGER, SHERMAN/ GOLD). Bisher sind bis auf ein niedriges Hämoglobin bei einer Blutung im Gastrointestinaltrakt keine Routine-Laborparameter bekannt, die die Indikation zur Durchführung einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt bei Kindern erhärten würden.

Unseren Literaturrecherchen nach wurde bisher keine Studie zu der Fragestellung veröffentlicht, ob anhand von klinischer Symptomatik und bestimmten Routine-Laborparametern die Indikation zur Durchführung einer Endoskopie des oberen Gastrointestinaltraktes im Kindesalter eindeutiger gestellt werden kann.

Bauchschmerzen sind bekanntermaßen bei Kindern ein häufiges Symptom sehr unterschiedlicher Genese und bedürfen einer vielfältigen Differenzialdiagnostik. Schon in der Kinderarzt- oder Allgemeinarztpraxis muss zunächst mit einer Basisdiagnostik die Entscheidung getroffen werden, ob und in welcher Weise eine weitere Diagnostik von Nöten ist. Die hier vorliegende Studie soll nun die Frage beantworten, ob und bei welcher Laborkonstellation im Routinelabor bei Kindern mit abdominellen Beschwerden eine weiterführende Endoskopie des oberen Gastrointestinaltraktes zwingend notwendig ist.

Bei der Primärdiagnostik wird oft eine Blutentnahme mit CRP und Blutbild durchgeführt. Diese Werte bilden auch die Grundlage unserer Fragestellung, indem wir Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten und CRP als Testparameter hinterfragen.

Spezialwerte, wie zum Beispiel Zöliakie-Antikörper, Laktosegenetik oder Helicobacter-Antikörper spielen in der Primärdiagnostik kaum eine Rolle.

Es gibt gastro-intestinale Erkrankungen, für deren Diagnose hilfreiche Antikörper-Nachweise (Zöliakie, Helicobacter) entwickelt worden sind, und andere

Erkrankungen, die nur aus dem klinischem Bild, Laborwerten und endoskopischen Untersuchungen mit Histologie heraus sicher diagnostiziert werden können. Hierzu gehören zum Beispiel die chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (M.Crohn, Colitis Ulcerosa). Bei vielen gastrointestinalen Krankheiten ist zur Diagnosesicherung eine Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt erforderlich.

Die vorliegende Arbeit geht deshalb der Frage nach, ob bestimmte Laborkonstellationen von Routine-Laborparametern prädiktiv für die Notwendigkeit einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt für Kinder mit akuten oder chronischen abdominellen Schmerzen sein können.

Diese deutlichen Laborkonstellationen können auch helfen, die Eltern von der Notwendigkeit einer Endoskopie zu überzeugen, da diese invasive Diagnostik bei vielen Eltern mit erheblichen Ängsten und Vorurteilen betreffs der Risiken und Durchführung belegt ist. Da aber das Einverständnis zur Sedierung/Narkose und Endoskopie notwendig ist, müssen die Eltern die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Diagnostik sowie die Risiken verstehen und mittragen.

Endoskopien im Kindesalter werden im überwiegenden Maße im Krankenhaus durchgeführt, da Endoskopien in einer Praxis dem erhöhten Aufwand und Risiko (Sedierung/Narkose und Überwachung) oft nicht gerecht wird oder die Kinder nicht kindgerecht untersucht werden können.

Alle von uns untersuchten Kinder sind im Rahmen eines stationären Aufenthaltes gespiegelt worden.

Wir untersuchten retrospektiv über einen Zeitraum von insgesamt 42 Monaten (01.01.2003 - 30.06.2006) 174 Kinder und Jugendliche im Alter von 2 Monaten bis 18 Jahren (Median 12,4 Jahre) mit akuten oder chronischen Bauchschmerzen. Die Fragestellung war, ob ein Zusammenhang zwischen den vor der Untersuchung bestimmten Laborparametern (CRP, Hämoglobin, Leukozyten, Thrombozyten) und dem Ergebnis der endoskopischen und/ oder histologische Untersuchung im oberen Gastrointestinaltrakt bestand.

Hierbei wurden Laborparameter ausgewählt, die einfach verfügbar sind und in der Regel routinemäßig bestimmt wurden.

In unserer Studie litten 43% (n = 75) der untersuchten Kinder und Jugendlichen unter akuten, 57% (n = 99) unter chronischen Bauchschmerzen.

97 (56%) Patienten waren weiblich und 77 (44%) männlich.

Bei insgesamt 110 (63,2%) ergab sich endoskopisch und histologisch ein pathologisches Ergebnis, bei 64 (36,8%) ein Normalbefund.

Am häufigsten fand sich eine Gastritis bei 51 Kindern (29,3%), die bei 22 Kindern *Helicobacter pylori* assoziiert war. Bei 13,2% (23 Kinder) wurde als Ursache der Beschwerden eine Zöliakie diagnostiziert, bei 7 Kindern (4%) eine Duodenitis, bei 5 Kindern (2,9%) ein Morbus Crohn.

14 Kinder hatten Diagnosen, die aufgrund ihrer geringen Häufigkeit in unserer Studie in der Gruppe „Nicht klassifizierte Diagnosen“ zusammengefasst wurden. Diese waren ektope Magenschleimhaut (8), duodenales Web (1), intestinale Metaplasie (4) und eine postoperative Pylorusstenose.

Bei 64 Kindern (36,8%) war in der endoskopischen und histologischen Untersuchung kein pathologischer Befund nachweisbar.

Eine vergleichbar hohe Anzahl an endoskopisch/ histologisch nachgewiesenen pathologischen Befunden wurde auch von anderen Autoren beschrieben (KOKKONEN: 20%, Metaanalyse von THAKKAR: 3,6% endoskopische Diagnose, 23% - 93% histologische Diagnose, QUAK: 31,25%, OKELLO 42,2%, EL-MOUZON 43%). Dagegen war die endoskopische/ histologische Ausbeute in anderen Studien vergleichsweise gering (KOKKONEN, ASHOR/ MAKI, THAKKAR).

Ein Vergleich unserer Ergebnisse mit bereits veröffentlichten Ergebnissen ist anhand unserer umfangreichen Literaturrecherchen nicht möglich, da sich kein uns bekannter Artikel oder Studie mit dieser Fragestellung befasst.

Es finden sich lediglich 2 Artikel, die den Zusammenhang von Laborparametern mit abdominellen Schmerzen im Kindesalter untersuchten.

Eine der beiden Studien wurde von EL-MATARY durchgeführt. Er konnte „keinen Laborparameter“ eruieren, der die Wahrscheinlichkeit, ein organisches Korrelat in der Endoskopie/ Histologie zu finden, erhöhte. Eine genauere Angabe, welche Laborparameter untersucht worden waren, fehlt in dieser Veröffentlichung.

Eine andere Studie von AKCAM zeigte, dass kein Zusammenhang zwischen abdominellen Schmerzen im Kindesalter und der Höhe der Serumspiegel von Ferritin, Vitamin B12, Folsäure und Zink besteht. Weitere Laborparameter gingen aber in diese Studie nicht ein.

Die von JONES durchgeführte Studie bei erwachsenen Crohnpatienten kommt zu dem Schluss, dass es eine Korrelation zwischen CRP und dem histologischen Befund der Koloskopie gibt. Eine Verbindung zwischen den subjektiv empfundenen Beschwerden und der histologischen Aktivität oder dem CRP gibt es aber nicht.

In unserer Studie zeigte sich, dass der Vergleich der einzelnen untersuchten Laborparameter (Leukozyten, Hämoglobin, Thrombozyten, CRP) in der Gesamtgruppe der Patienten mit Nachweis eines pathologischen, endoskopischen und/ oder histologischen Befundes und der Gruppe der Patienten ohne Nachweis eines pathologischen Befundes keinen statistisch signifikanten Unterschied erbrachte.

Vergleicht man jedoch jede einzelne Diagnosegruppen mit der Gruppe der Normalbefunde ergeben sich statistisch signifikante Unterschiede.

Die Anzahl der Leukozyten bei Patienten mit Morbus Crohn und Zöliakie lag statistisch signifikant höher als bei Kindern mit einem Normalbefund.

Das Hämoglobin war bei Patienten mit Zöliakie und in der Gruppe der nicht weiter klassifizierten Diagnosen signifikant erniedrigt.

Die Anzahl der Thrombozyten war bei Patienten mit Morbus Crohn im Gegensatz zu allen anderen Diagnosegruppen im Vergleich mit den Kindern mit Normalbefund deutlich erhöht.

Auch beim CRP zeigte sich, dass Patienten mit Morbus Crohn als einzige signifikant erhöhte Werte hatten.

Zwei Krankheiten hatten mehr als eine statistische Auffälligkeit und wurden auch auf Kombinationen untersucht:

Morbus Crohn und Zöliakie haben gemeinsam eine auffällige Leukozytose, unterscheiden sich aber in den anderen Signifikanzen. Die Zöliakie hat ein auffällig niedriges Hämoglobin, der Morbus Crohn eine Thrombozytose und ein erhöhtes CRP.

Dieser Unterschied ist mit  $p = 0,007$  statistisch signifikant.

Morbus Crohn Patienten unterscheiden sich im Vergleich zu den Normalbefund-Patienten bei einer Kombination aus Leukozytose, erhöhten Thrombozyten und einem erhöhtem CRP mit einer Signifikanz von  $p = 0,002$

Zöliakie-Patienten unterscheiden sich im Vergleich zu den Patienten mit Normalbefund bei einer Kombination von hohen Leukozyten und niedrigem Hämoglobin mit einer Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Alle anderen Vergleiche ergaben keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Um eine allgemeine Aussage zu treffen, welche Kinder in Abhängigkeit der Laborparameter von einer Endoskopie profitieren, ist die Anzahl der untersuchten Kinder insgesamt zu gering.

Bei fast 2/3 (110) der von uns untersuchten Kinder wurde ein pathologisches Korrelat im oberen Gastrointestinaltrakt gefunden, welches für die weitere Therapie richtungweisend war. In dieser Gruppe stellen die Patienten mit Zöliakie und Morbus Crohn mit 28 Patienten nur einen Anteil von 25%. Auch die anderen 75% haben von einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt profitiert, auch wenn sie im Vorfeld kein auffälliges Laborbild gezeigt haben. Die von uns gefundenen Labor-Konstellationen können also einen pathologischen Befund vermuten lassen, aber das Fehlen dieser Auffälligkeiten kann nicht zur Begründung der Nutzlosigkeit einer Endoskopie herangezogen werden.

Da alle Untersuchungen ohne jegliche Komplikationen einhergingen, halten wir eine endoskopische Diagnostik im oberen Gastrointestinaltrakt zur weiteren

Abklärung akuter oder chronischer Bauchschmerzen auch bei unauffälligem Labor für indiziert.

Außerdem kann der Ausschluss eines pathologischen Befundes im Kindesalter genauso hilfreich für das weitere Vorgehen bei abdominellen Beschwerden sein wie das Finden von Auffälligkeiten.

Schlussfolgerung:

Wir haben für Zöliakie und Morbus Crohn signifikante Laborkonstellationen gefunden, die dabei helfen, die Indikation zu einer Endoskopie im oberen Gastrointestinaltrakt zu stellen. Es ergibt sich die Frage, ob die gefundenen Signifikanzen sich auch bei größeren Patientengruppen bestätigen lassen.

Eine Laborkonstellation, die eine Endoskopie wertlos erscheinen lässt, ist hingegen nicht zu erkennen, da auch Patienten mit völlig unauffälligem Routine-Labor auffällige Endoskopien hatten.

Wir halten eine endoskopische Diagnostik im oberen Gastrointestinaltrakt bei unklaren Bauchschmerzen für indiziert und sinnvoll. Die Indikation zur Endoskopie muss weiterhin aus dem Gesamtbild des Patienten gestellt werden, wobei die von uns untersuchten Laborwerte helfen können, die Indikation zu einer Endoskopie in Kindesalter zu untermauern.

Die Unterlassung einer endoskopischen Untersuchung alleine auf Grund der Laborwerte kann anhand dieser Studie nicht empfohlen werden.

Ausblick:

Um die von uns untersuchte Frage weiter zu beleuchten, wären für die Zukunft prospektive Studien mit diesen Laborwerten/Konstellationen sowie die Aufnahme neuer Werte und Kontrollgruppen wünschenswert.

Auch könnte die Fragestellung auf den unteren Gastrointestinaltrakt erweitert werden, um somit auch Krankheiten wie die Colitis Ulcerosa zu erfassen.

Eine weitere Möglichkeit wäre in Deutschland der Aufbau eines, wie in den USA bereits vorhandenen (PEDs-CORI von GILGER et al.), zentralen Registers zur Erfassung der endoskopischen und histologischen Befunde von Endoskopien bei Kindern, sowie deren Komplikationen und Indikationen mit Erfassung von Laborparametern.



## 6 LITERATURVERZEICHNIS

AKCAM M, OZDEM S, YILMAZ A, GULTEKIN M (2007) Serum Ferritin, vitamin B12, folate, and zinc levels in children infected with Helicobacter pylori  
Dig Dis Sci 52:405-410

ASHOR M, MAKI M (1993) Upper gastrointestinal endoscopy in recurrent abdominal pain of Childhood  
J Pediatr Gastroenterol Nutr 16:273-277

DAHSHAN A, RABAH R (2000) Correlation of endoscopy and histology in the gastroesophageal mucosa in children: are routine biopsies justified?  
J Clin Gastroenterol 31:213-216

DI LORENZO C, COLLETTI RB, LEHMANN HP (2005) Chronic abdominal pain in children: A technical report of the American Academy of Pediatrics and the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition  
J Pediatr Gastroenterol Nutr 40:249-261

EL-MATARY W, SPRAY C, SANDHU B (V) Irritable bowel syndrome: the commonest cause of recurrent abdominal pain in children  
Eur J Pediatr 163:584-588

EL-MOUZON MI, AL-MOFLEH IA, ABULLAH AM, AL-RASHED RS (2004) Indications and yield of upper gastrointestinal endoscopy in children  
Saudi Med J 25:1223-1225

GANS S, AMENT M, CRISTIE D (1975) Pediatric endoscopy with flexible fiberscopes  
J Pediatr Surg 6:375-80

GILGER MA, GOLD BD (2005) Pediatric Endoscopy: New information from the PEDS CORI project

Curr Gastroenterol Rep 7:234-239

GOLD BD, COLLETTI RB, ABBOTT M (2000) Helicobacter pylori infection in children: Recommendations for diagnosis and treatment

J Pediatr Gastroenterol Nutr 31:490-497

HYAMS JS, BURKE G, DAVIS PM (1996) Abdominal pain and irritable bowel syndrome in adolescents: A community-based study

J Pediatr 129:220-226

JONES J, SANDBORN W (2008) Relationship between disease activity and serum and fecal biomarkers in patients with Crohn's disease

J Clin Gastroenterol 6:1218-1224

KOKKONEN J, HAAPALAHTI M, TIKKANEN S, KARTTUNEN R (2004) Gastrointestinal complaints and diagnosis in children: a population-based study

Acta Paediatr 93: 880-886

KOKKONEN J, RUUSKA T, KARTTUNEN TJ (1992) Mucosal pathology of the foregut associated with food allergy and recurrent abdominal pains in children

Acta Paediatr 81:137-140

KORI M, GLADISH V, ZIV-SOKOLOVSKAYA N (2003) The significance of routine duodenal biopsies in pediatric patients undergoing upper intestinal endoscopy

J Clin Gastroenterol 37:39-41

OKELLO TR (2006) Upper gastrointestinal endoscopic findings in adolescents at Lacor hospital, Uganda

Afr Health Sci 6:39-42

- O'LOUGHLIN EV, DUTT S, KAMATH R, GASKIN K, DORNEY S (2007)  
Prospective peer review audit of paediatric upper gastrointestinal  
endoscopy  
Dep Gastroent 43:551-554
- QUAK SH, LOW PS, WONG HB (1985) Upper gastrointestinal endoscopy in  
children with abdominal pain  
Ann Acad Med Singapore 14:614-616
- SHERMAN P, HASSALL E, HUNT RH (1999) Canadian Helicobacter Study Group  
Consensus Conference on the approach to Helicobacter pylori infection in  
children and adolescents  
Can J Gastroenterol 13:553-559
- THAKKAR K, EL SERAG HB, GILGER MA (2007) Complications of pediatric  
EGD: a 4 year experience in PEDS-CORI  
Gastrointest Endosc 65:222-223
- THAKKAR K, GILGER MA, SHULMAN RJ, EL SERAG HB (2007) EGD in  
children with abdominal pain: A systematic review  
Am J Gastroenterol 102:654-661
- WALK L (1996) The history of gastroscopy  
Clio Medica 1:209-222

## 7 Anhang

### 7.1 Abkürzungsverzeichnis

ASA-Score	American Society of Anesthesiologists Physical Status Score (ASA-Score)
BB	Blutbild
BMI	Body - Mass - Index
CRP	C - reaktives Protein
HP	Helicobacter pylori
HUT	Helicobacter - Urease - Schnelltest
KOF	Körperoberfläche
MW	Mittelwert
ÖGD	Ösophago - Gastro – Duodenoskopie
PEDs-CORI	Pediatric Endoscopy Database System-Clinical Outcome Research Initiative

## 7.2 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Altersverteilung der Kinder .....	16
Abbildung 2:	Anzahl der Untersuchungen pro Altersgruppe.....	17
Abbildung 3:	Geschlechtsverteilung der Kinder.....	18
Abbildung 4:	Gewichtsverteilung .....	19
Abbildung 5:	Größenverteilung.....	20
Abbildung 6:	BMI-Verteilung.....	21
Abbildung 7:	Verteilung der Sedierungsformen.....	24
Abbildung 8:	Verteilung akute und chronische Bauchschmerzen.....	26
Abbildung 9:	Verteilung der diagnostizierten Erkrankungen.....	30
Abbildung 10:	Diagnoseverteilung in absoluten Zahlen.....	31
Abbildung 11:	Vergleich der Leukozytenzahl zwischen Patienten ohne und mit pathologischem .....	32
Abbildung 12:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund.....	33
Abbildung 13:	Vergleich der Thrombozytenzahl zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund.....	34
Abbildung 14:	Vergleich des CRP zwischen Patienten ohne und mit pathologischem Befund.....	35
Abbildung 15:	Vergleich der Leukozyten zwischen den einzelnen Diagnosegruppen .....	37
Abbildung 16:	Vergleich des Hämoglobins zwischen den einzelnen Gruppen... ..	38
Abbildung 17:	Vergleich der Thrombozyten zwischen den einzelnen Gruppen.. ..	39
Abbildung 18.:	Vergleich der Höhe des CRP zwischen den einzelnen Gruppen. ..	40
Abbildung 19:	Vergleich der Leukozytenzahl zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori negativer Gastritis .....	42
Abbildung 20:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori negativer Gastritis .....	43
Abbildung 21:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori negativer Gastritis .....	44
Abbildung 22:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori negativer Gastritis .....	45
Abbildung 23:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori assoziierter Gastritis.....	46
Abbildung 24:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Helicobacter pylori assoziierter Gastritis.....	47
Abbildung 25:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten .....	48
Abbildung 26:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit .....	49
Abbildung 27:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie .....	50
Abbildung 28:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie .....	51

Abbildung 29:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie.....	52
Abbildung 30:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie .....	53
Abbildung 31:	Vergleich der Kombination aus Leukozyten und Hämoglobin zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Zöliakie 54	
Abbildung 32:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten .....	55
Abbildung 33:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer Refluxösophagitis .....	56
Abbildung 34:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und.....	57
Abbildung 35:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit einer .....	58
Abbildung 36:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn.....	59
Abbildung 37:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn.....	60
Abbildung 38:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn .....	61
Abbildung 39:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn.....	62
Abbildung 40:	Vergleich der Kombination von Leukozyten, Thrombozyten und CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Morbus Crohn.....	63
Abbildung 41:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis.....	64
Abbildung 42:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis.....	65
Abbildung 43:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis .....	66
Abbildung 44:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit Duodenitis.....	67
Abbildung 45:	Vergleich der Leukozyten zwischen Patienten mit Normalbefund Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen .....	68
Abbildung 46:	Vergleich des Hämoglobins zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen .....	69
Abbildung 47:	Vergleich der Thrombozyten zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen	70
Abbildung 48:	Vergleich des CRP zwischen Patienten mit Normalbefund und Patienten mit nicht klassifizierten Diagnosen .....	71
Abbildung 49:	Vergleich der Kombination von CRP und Thrombozyten zwischen Patienten mit Zöliakie und Morbus Crohn.....	72

## 8 Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. F. W. Albert gilt mein aufrichtiger Dank für die Überlassung des Themas und die kontinuierliche Betreuung und Geduld.

Ebenso möchte ich mich bei Frau Dr. U. Herrmannspahn bedanken, die mir in einer unendlichen Mühe geholfen hat diese Arbeit durchzuführen und fertigzustellen.

Frau Prof. Wagner und Frau Dr Ong danke ich dafür, dass sie mir in allen statistischen Belangen zur Auswertung zur Seite standen,

den Mitarbeitern der Abteilung für Endoskopie des Westpfalzkrankenhauses für ihre Unterstützung.

Frau A. Neri für ihre Unterstützung bei der Literaturrecherche.

Meiner Familie und meinen Freunden danke ich für die Geduld und ihr Verständnis, aber auch für ihre praktische Hilfe ganz herzlich.

## 9 Lebenslauf

Name: Stefan Schmitt  
Anschrift: Am Vogelsang 4  
67697 Otterberg  
geboren am: 17. Juni 1969 in Mainz  
Eltern: Franz Josef Schmitt, Oberamtsrat i.R.  
Hildegunde Schmitt, geb. Wolf, Hauswirtschaftsmeisterin

### *Schulbildung:*

1976-80 Martinus-Grundschule Mainz  
1980-86 Theresianum Gymnasium Mainz  
1986-89 Technisches Gymnasium Mainz, Allgemeine Hochschulreife  
1989-91 Zivildienst als Rettungssanitäter beim Arbeiter-Samariter-Bund in Mainz

### *Hochschulstudium:*

1991-1994 Vorklinisches Studium in der Johannes-Gutenberg Universität, Mainz  
19994 Ärztliche Vorprüfung  
1994-98 Klinisches Studium an der Johannes-Gutenberg Universität Mainz  
1998 2. Staatsexamen  
1998-99 Praktisches Jahr im Krankenhaus Idar-Oberstein  
1999 3. Staatsexamen

### *Beruflicher Werdegang:*

1999-2001 Arzt im Praktikum in der Kinderklinik des Westpfalz-Klinikums Kaiserslautern  
2001-2005 Facharzt - Weiterbildung in der Kinderklinik des Westpfalz-Klinikums Kaiserslautern  
2005 Facharztprüfung zum Facharzt für Kinderheilkunde und Jugendmedizin  
2006-2007 Funktionsoberarzt in der Kinderklinik Kaiserslautern  
Seit 2008 Niedergelassener Facharzt für Kinderheilkunde und Jugendmedizin in Ramstein-Miesenbach