Sportmedizinisches Institut
im Olympiastützpunkt Rhein – Ruhr
Leitender Arzt: Dr.med. Dietmar F.Alf

Wittekindstr. 62
45131 Essen

D. Alf, L. Butt

Anwendungsbeobachtung zur Regeneration von Hochleistungssportlern beim Einsatz des Vacumed LBNPD (lower body negative pressure device)

April, Mai, Juni 2007

Die Anwendung eines Gerätes zur besseren Durchblutung des Gewebes als Ausgleich der Schwerelosigkeit im Raum ist seit längerer Zeit in der Raumfahrt bekannt.
Wissenschaftler der NASA und der DLR (Deutsche Luft- und Raumfahrtgesellschaft) fanden bei Anwendung des Vacumed-Gerätes der Firma Weyergans High Care AG eine starke Kapillardilatation und Kapillarisation sowie eine Steigerung der Mikro- und Makroperfusion in den unteren Extremitäten.
Im Hochleistungssport spielt die Regeneration eine entscheidende Rolle – wer besser und schneller regeneriert, kann auch besser und schneller und intensiver trainieren und beugt gleichzeitig einer durch intensive Belastung gesteigerten Verletzungsanfälligkeit vor.

Eine Unterdruckwellen – Anwendung führt nach allgemeinem Wissenstand zu einer besseren Durchblutung des Gewebes. Bei Unterdruck wird sauerstoffangereichertes Blut vermehrt ins Gewebe gesaugt, bei Überdruck werden sauerstoffarmes Blut und die durch den Stoffwechsel entstandenen Schlackenstoffe über das venöse System sowie die Lymphbahnen zurücktransportiert.

Die Auswirkungen einer manuellen Massage und/oder manuellen Lymphdrainage im Rahmen der Regeneration bei Sportlern sind bekannt. Der lymphatische Fluss wirkt angeregt, der arteriell-venöse Blutaustausch verstärkt mit der Folge eines beschleunigten venösen Rückflusses und einem verstärkten arteriellen Ausstoss.
Ausserdem werden der Muskeltonus reduziert und die Konzentration der Endorphine im Gehirn gesteigert.

In diesem Zusammenhang sind wir im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung an 50 Hochleistungssportlern der olympischen Sportarten über 12 Wochen der Frage nachgegangen, ob die kontinuierliche Anwendung des LBNPD zu einer messbar beschleunigten Regeneration führt.

Anwendungsdesign:

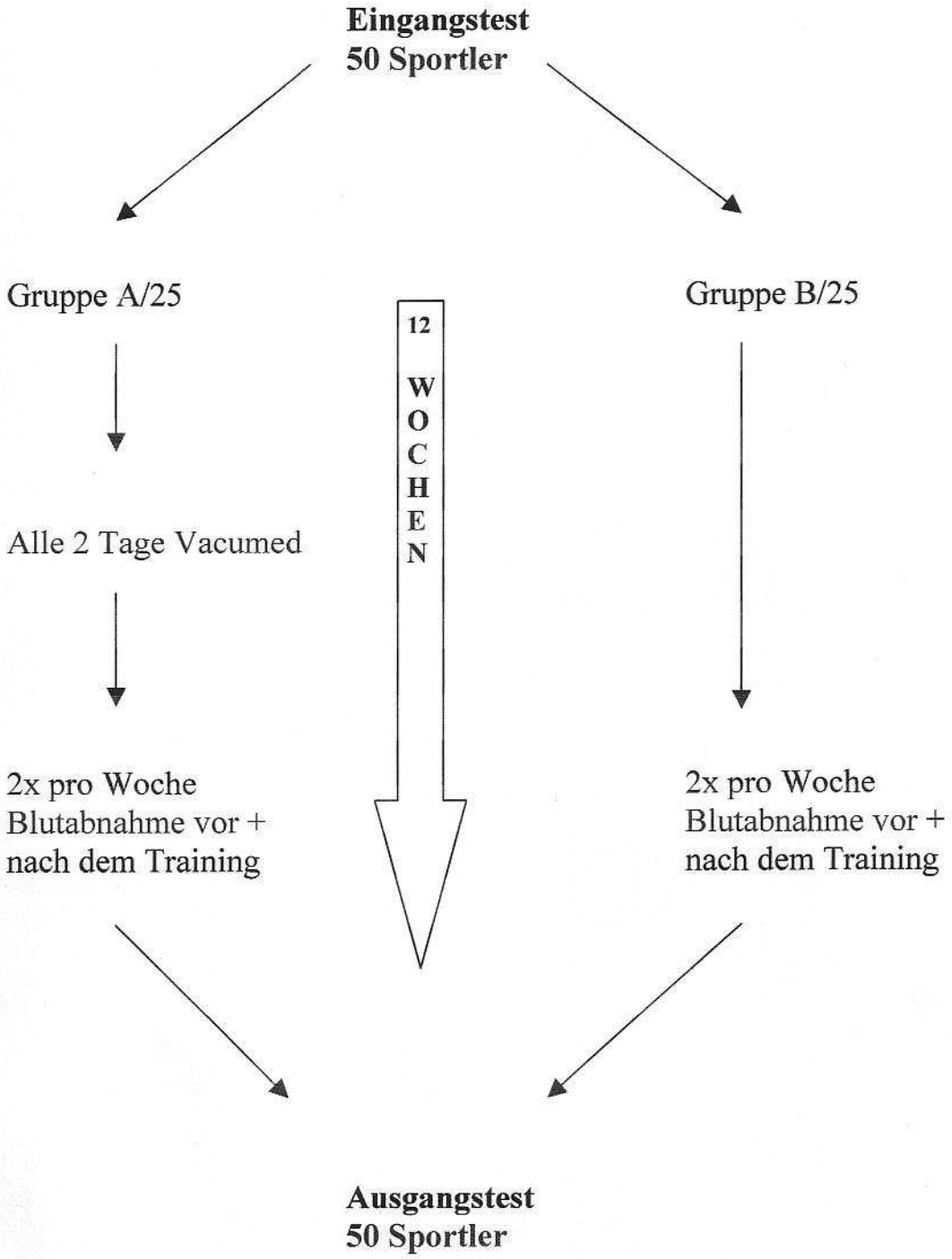
Insgesamt wurden 50 Sportler über einen Zeitraum von 12 Wochen in ihrem Trainingsprozess begleitet.
Es nahmen Kanuten, Schwimmer, Ruderer, Fussballspieler, Tennisspieler und Leichathleten an der Untersuchung teil. Die Sportler der einzelnen Sportarten trainierten in der gleichen Trainingsgruppe, wobei eine Hälfte der jeweiligen Trainingsgruppe alle 2 Tage einer 30 minütigen Behandlung mit dem Vacumed (40 – 50 mbar, Druck-/Unterdruckverhältnis = 7/5 sec) unterzogen wurde.
Gleichzeitig nahmen alle Sportler am vom Trainer vorgegebenen Regenerationstraining teil.
Ausserdem wurde allen Sportler (sowohl Vacumed-Gruppe wie auch Nicht-Vacumed-Gruppe) 2 x pro Woche vor und nach dem Training Blut abgenommen und die Parameter

- Ruhe-Laktat (unmittelbar vor dem Training)
- Nachbelastungs-Laktat (unmittelbar nach Trainingsende)
- sowie CK, Harnstoff, Harnsäure und Leukos gemessen.

Zu Beginn der Anwendungsbeobachtung sowie am Ende der Anwendungsbeobachtung wurde mit allen Sportlern ein Laktat-Stufentest durchgeführt.

Ausserdem wurden alle Sportler mittels einer numerischen Ratingskala vor Beginn der jeweiligen Trainingseinheit nach ihrer Motivation und dem subjektiv empfundenen Grad der Regeneration befragt.
Diejenigen Sportler, die zur Vacumed – Gruppe gehörten, wurden zusätzlich nach ihrer Meinung bezüglich der Wirksamkeit des Vacumed befragt.

Anwendungsdesign



Nr.	Eingangstest m/sec	Trainingstag Ruhe-Laktat	Trainingstag CK	Trainingstag Harnstoff	Trainingstag Harnsäure	Trainingstag Leuko	Trainingstag Bel-Laktat	Trainingstag Rating
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
	Ausgangstest m/sec							

1.) Wie ist heute Ihre Motivation für das Training?

Mäßig	Okay	Gut	Sehr gut
☐	☐	☐	☐
1	2	3	4

2.) Wie fühlen sich Ihre Muskeln an?

Schwer	Ganz okay	Gut	Sehr gut
☐	☐	☐	☐
1	2	3	4

3.) Fühlen Sie sich insgesamt gut regeneriert?

Nein	Geht so	Ganz okay	bin gut regeneriert
☐	☐	☐	☐
1	2	3	4

4.) Haben Sie den Eindruck, dass die „Regenerationsröhre“ Ihnen hilft?

Nein	Geht so	Hilfreich	Sehr Hilfreich
☐	☐	☐	☐
1	2	3	4

Ergebnisse:

1. Die Belastungstest (Laktat-Stufentest auf dem Laufband mit 2,5 – 3,0 – 3,5 – 4,0 – 4,5 m/sec Belastung über jeweils 4 Minuten) am Anfang und am Ende des Beobachtungszeitraumes ergaben, dass bei allen Sportlergruppen – gleichgültig welche hauptsächlichen Inhalte (Kondition-Technik-Kraft usw.) das Training hatte – eine Verbesserung der allgemein-dynamischen Ausdauer erfolgte.

Gruppe A / Vacumed	Gruppe B / Nicht-Vacumed
Eingangstest: 4,05 m/sec	Eingangstest: 4,12 m/sec
Ausgangstest: 4,32 m/sec	Ausgangstest: 4,29m/sec

2.

Ruhe- Laktat	:	1,48 mmol/l	1,59 mmol/l
CK	:	262 U/l	284 U/l
Harnstoff	:	40 mg/dl	43 mg/dl
Harnsäure	:	3,9 mg/dl	4,85 mg/dl
Leuko	:	6,2 TSD/Mikroliter	6,0 TSD/Mikrol
Belastungs-Laktat	:	8,24 mmol/l	8,16 mmol/l

3. Rating- Skala

Frage 1	:	3,2	2,8
Frage 2	:	2,7	2,1
Frage 3	:	3,2	2,6
Frage 4	:	3,7	---

Interpretation und Schlussfolgerungen:

Zu 1

Alle Sportler haben den 12wöchigen Trainingszyklus absolviert. Insgesamt ergab sich kein so gravierender Krankheits- oder Verletzungsbefund, dass ein Sportler länger als 3 Tage aus dem Trainingsprozess ausscheiden musste.
Alle Sportler haben eine Verbesserung im Bereich der allgemein-dynamischen Ausdauer erreicht.

Zu 2
Insgesamt wurden 1200 Blutuntersuchungen durchgeführt.

Die Untersuchungen zeigen eine

- Reduzierung der Ruhe-Laktatwerte jeweils vor Aufnahme des Training (1,48 mmol/l – 1,59 mmol/l)

- Reduzierung der Harnstoff- (40mg/dl – 43 mg/dl) und der Harnsäurekonzentration (3,9 mg/dl – 4,85 mg/dl)

-Reduzierung der Creatinkinase (262 U/l – 284 U/l)

Die Werte des weissen Blutbildes (Leukozyten 6,2 TSD – 6,0 TSD) sowie das Nachbelastungslaktat (8,24 mmo/l – 8,16 mmol/l) liegen im Bereich der Messschwankungen.

Zu 3
Im Bereich der subjektiven Empfindungen der Sportler/innen (Minimalpunktzahl 1 – Maximalpunktzahl 4) zeigen die Sportler, die zusätzlich zu den generell durchgeführten Regenerationsmassnahmen noch eine Anwendung des Vacumed Gerätes erfuhren,

- eine deutlich gesteigerte Trainingsmotivation (3,2 zu 2,8 Punkten)
- ein deutlich besseres Muskelgefühl (2,7 zu 2,1 Punkten)
- eine insgesamt verbesserte Regeneration (3,2 zu 2,6 Punkten)

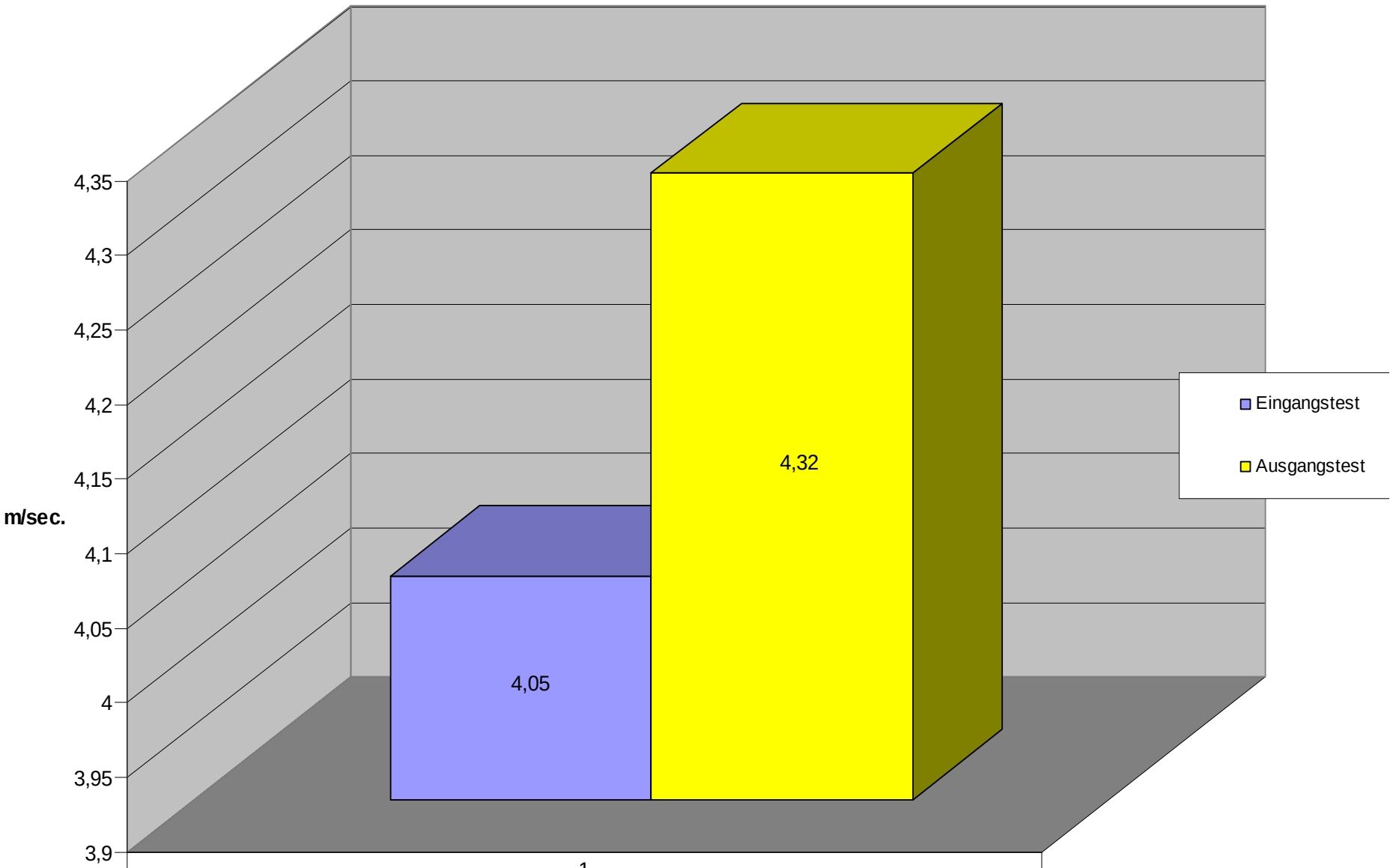
Die Sportler, die jeweils die „Regenerationsröhre" erlebten, bewerteten die Wirksamkeit dieser Anwendung mit 3,7 von 4 möglichen Punkten als sehr hoch.

Zusammenfassend kann also nach 12 Wochen festgestellt werden, dass der Einsatz des Vacumed – Gerätes zu einer deutlich verbesserten Regeneration führt.
Die Leistungsfähigkeit und die Motivation sowie das subjektive Wohlbefinden der Sportler sind erhöht, sodass wir die Anwendung des Vacumed-Gerätes im Sport sehr empfehlen können.

Dr. med. Dietmar F. Alf
- Leitender Arzt -
Abtlg. Sport- und Leistungsmedizin
am OSP Rhein-Ruhr
45131 Essen · Wittekindstr. 62
Ruf: 0201 - 47 10 10

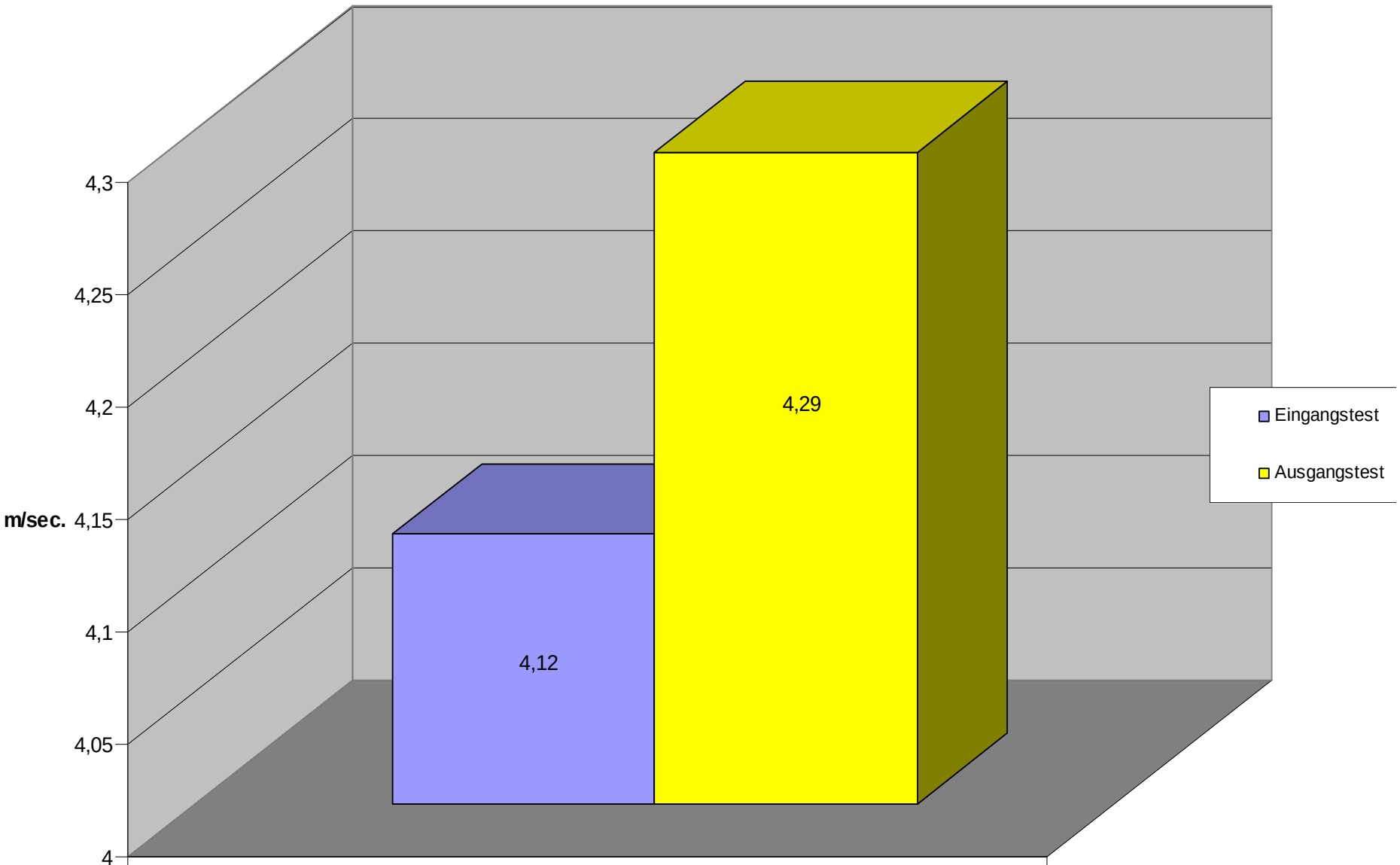
28.6.02

Gruppe A / Vacumed

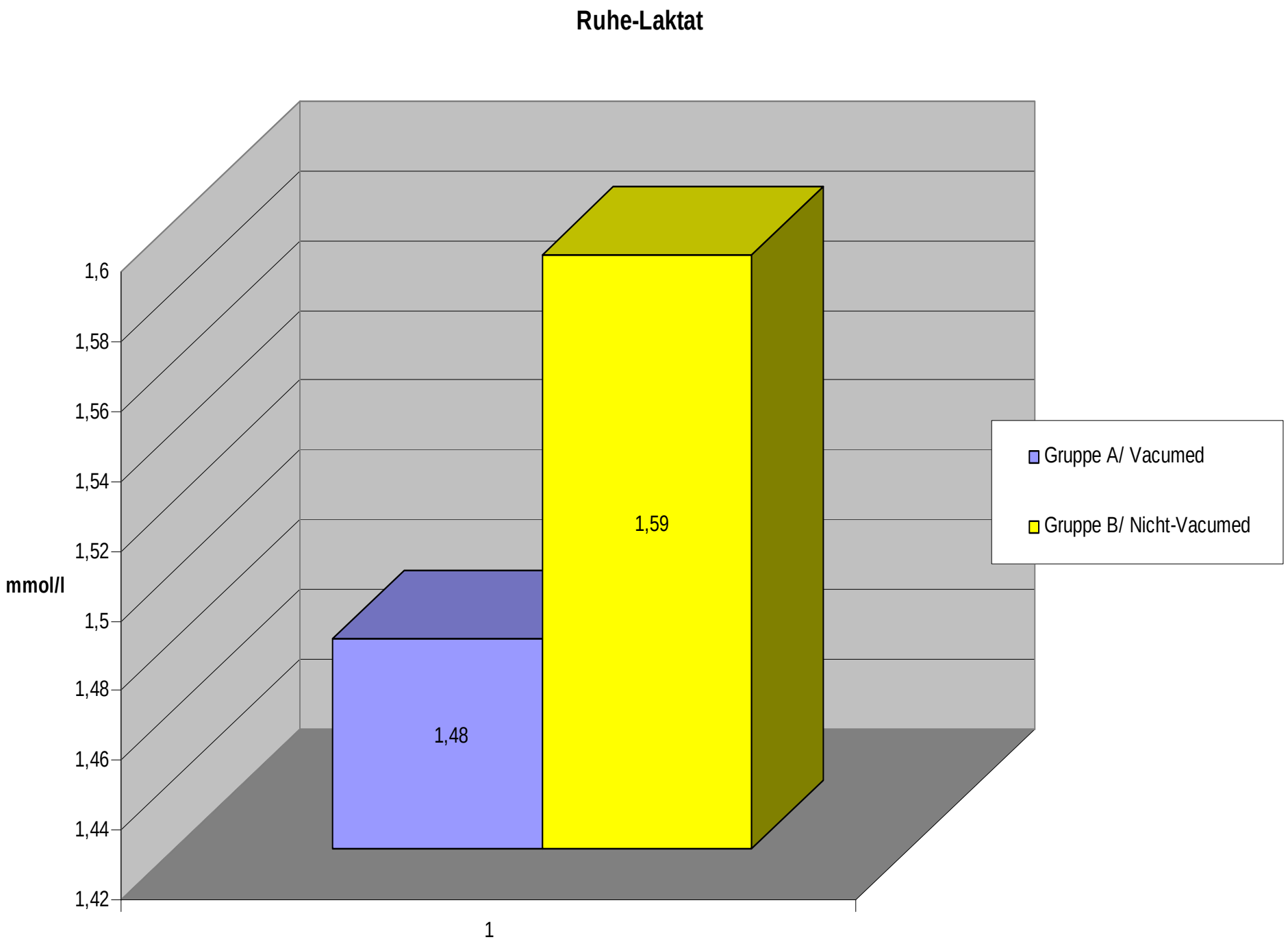


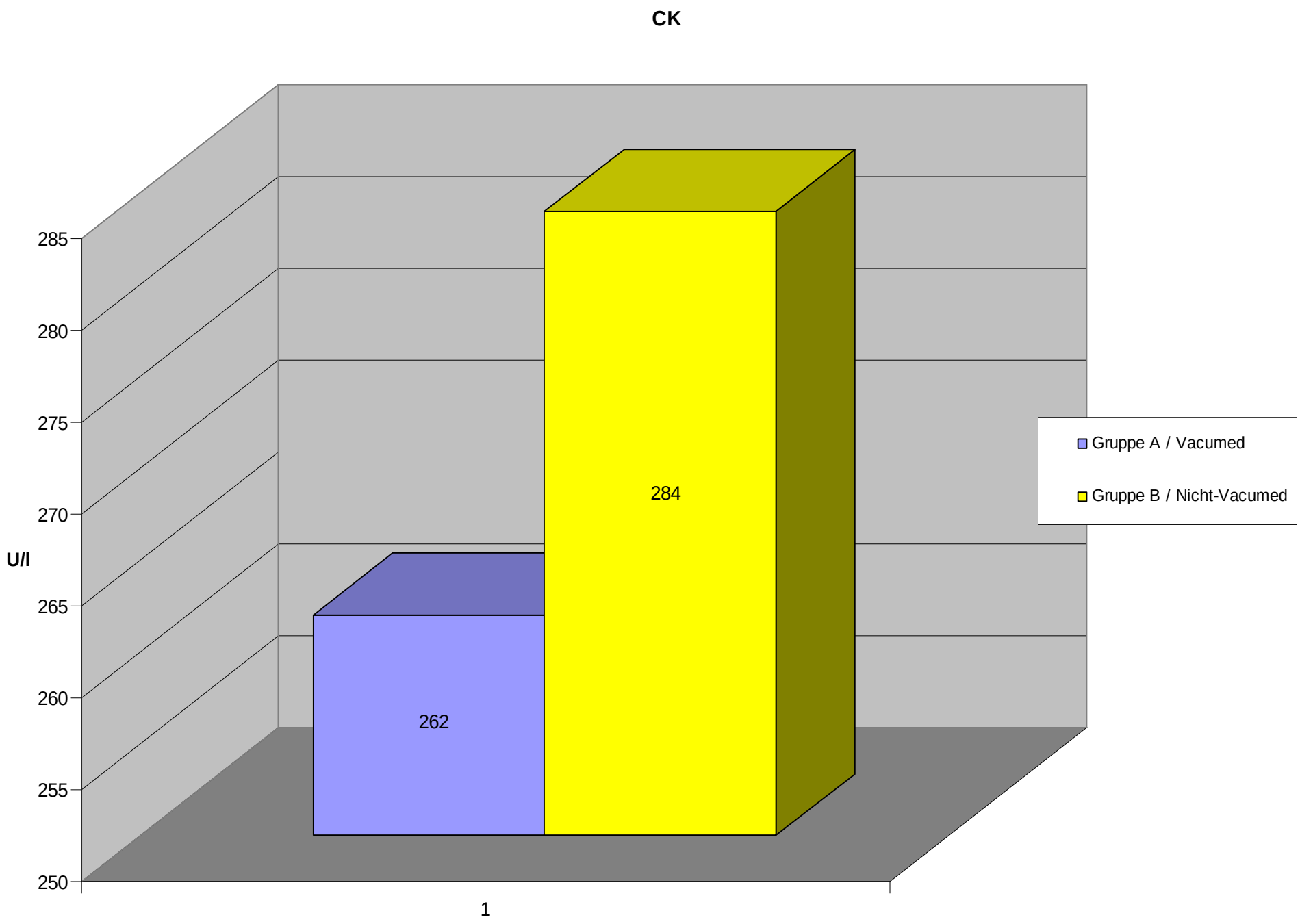
	1
Eingangstest	4,05
Ausgangstest	4,32

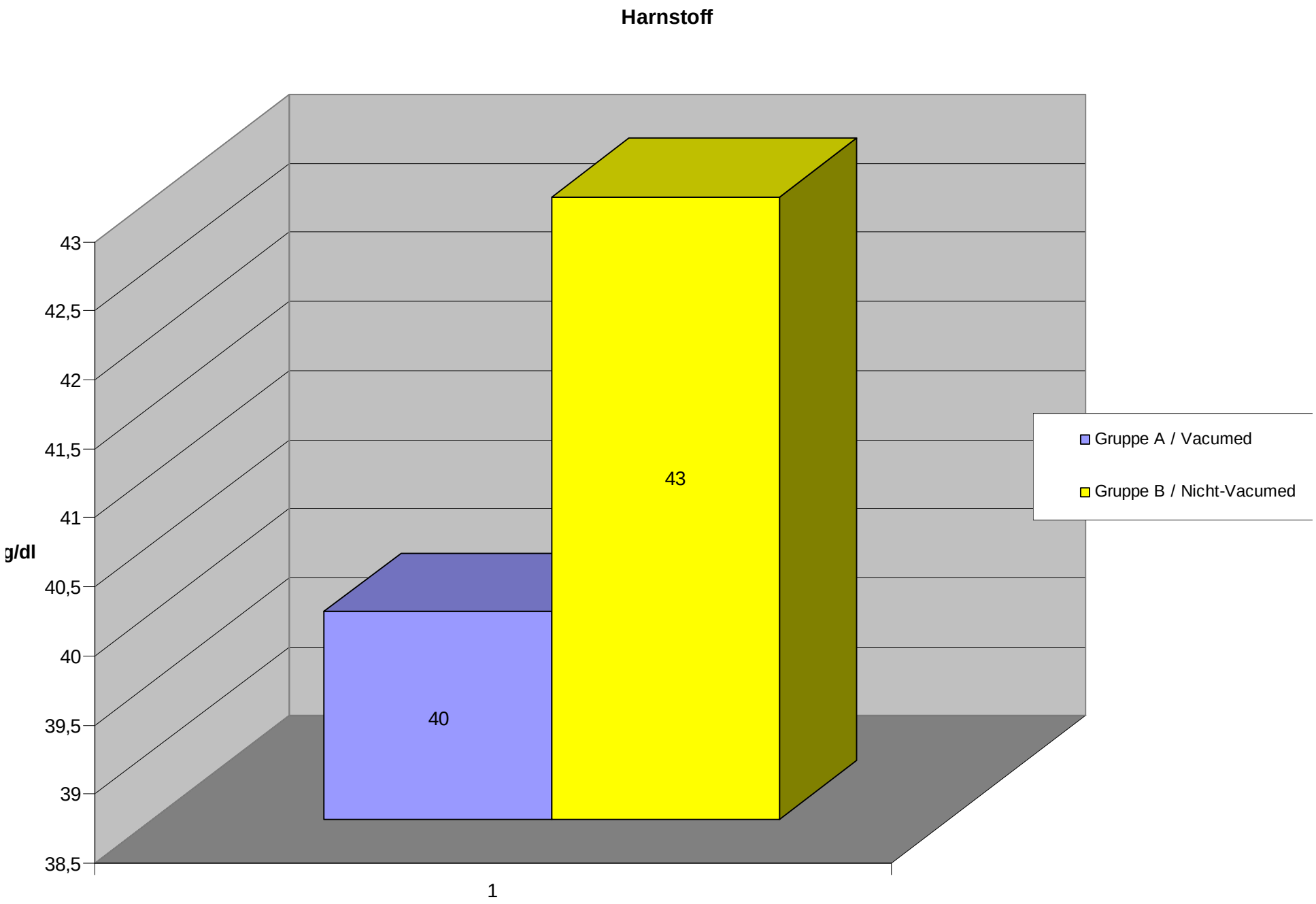
Gruppe B / Nicht-Vacumed

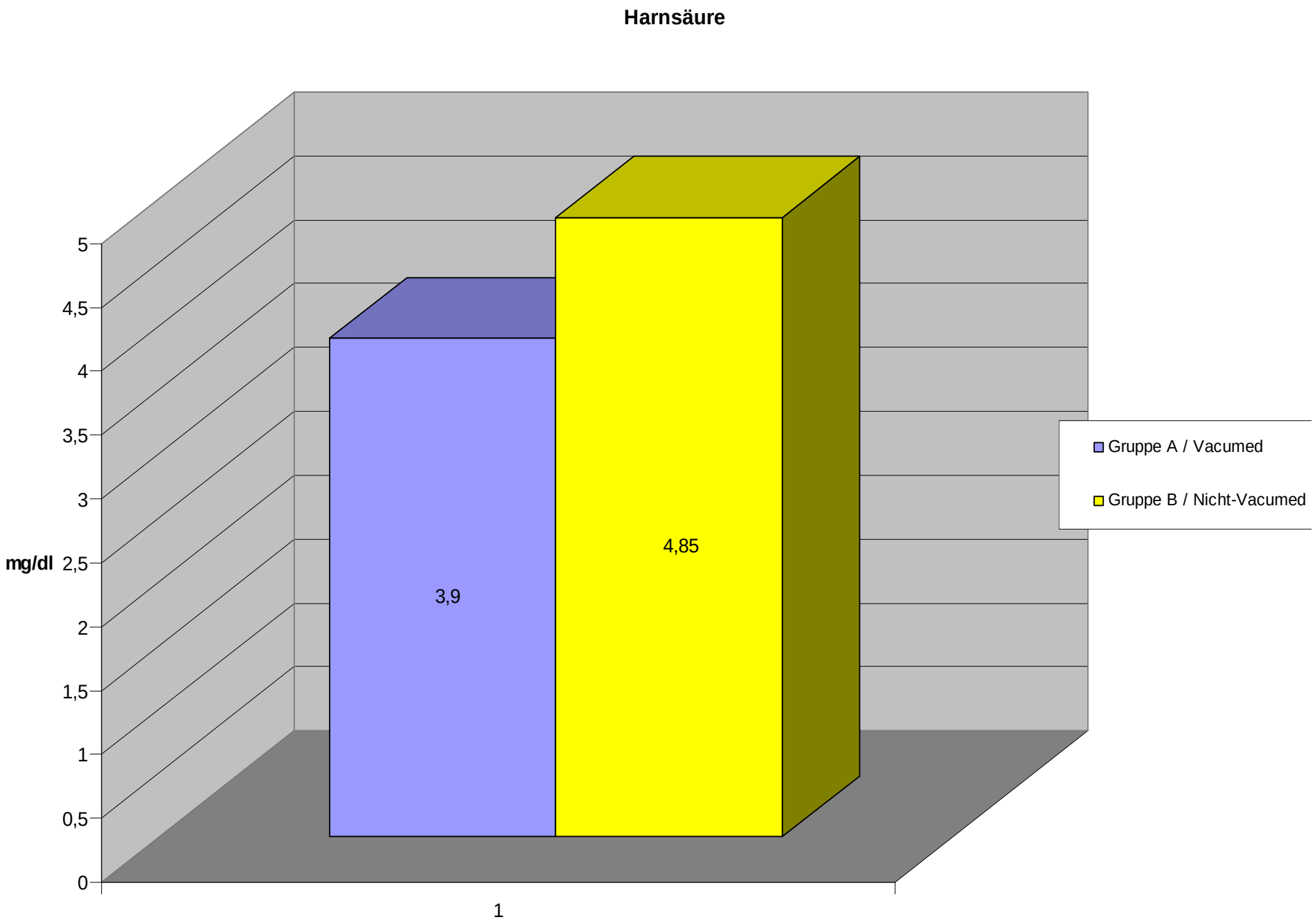


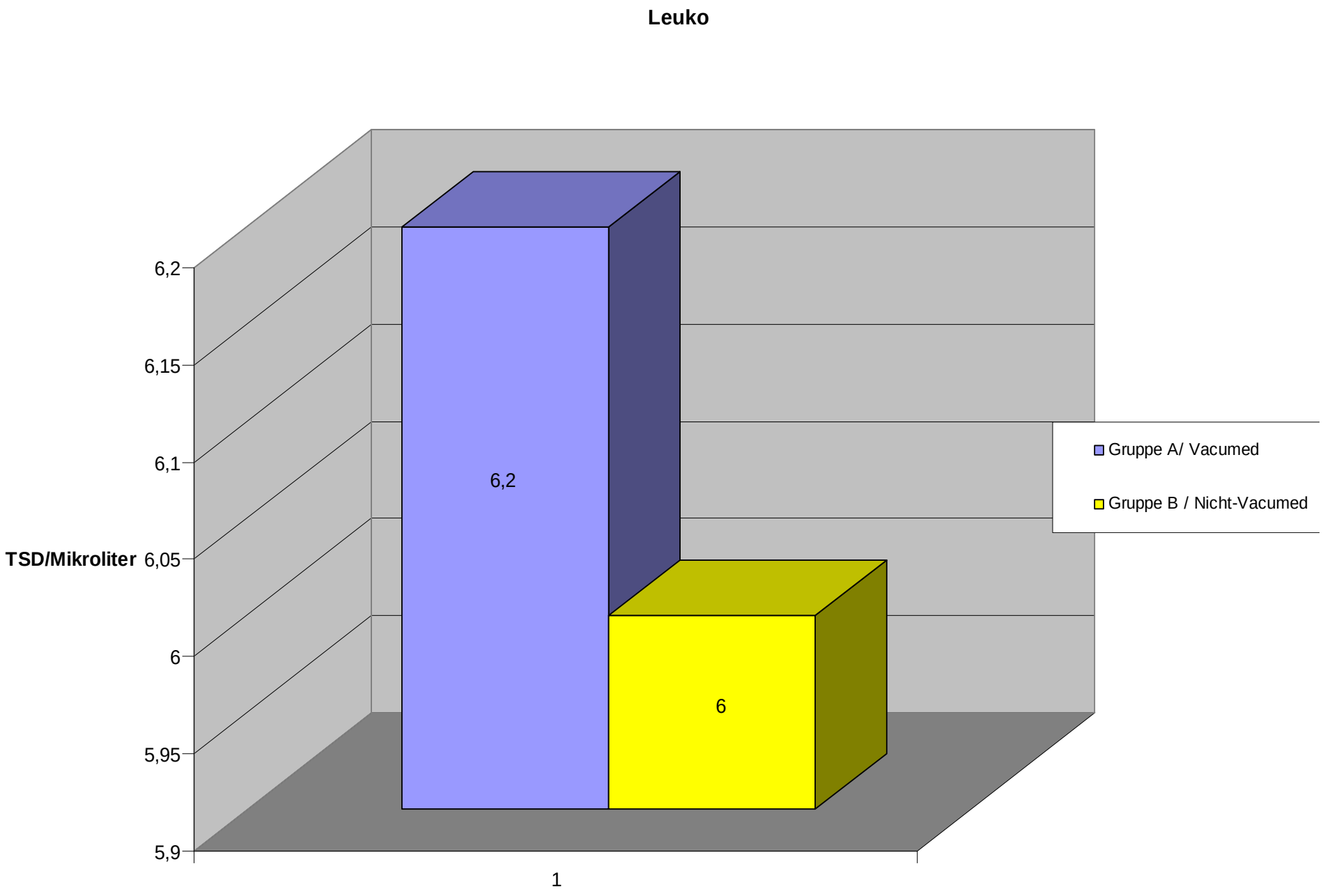
	1
Eingangstest	4,12
Ausgangstest	4,29

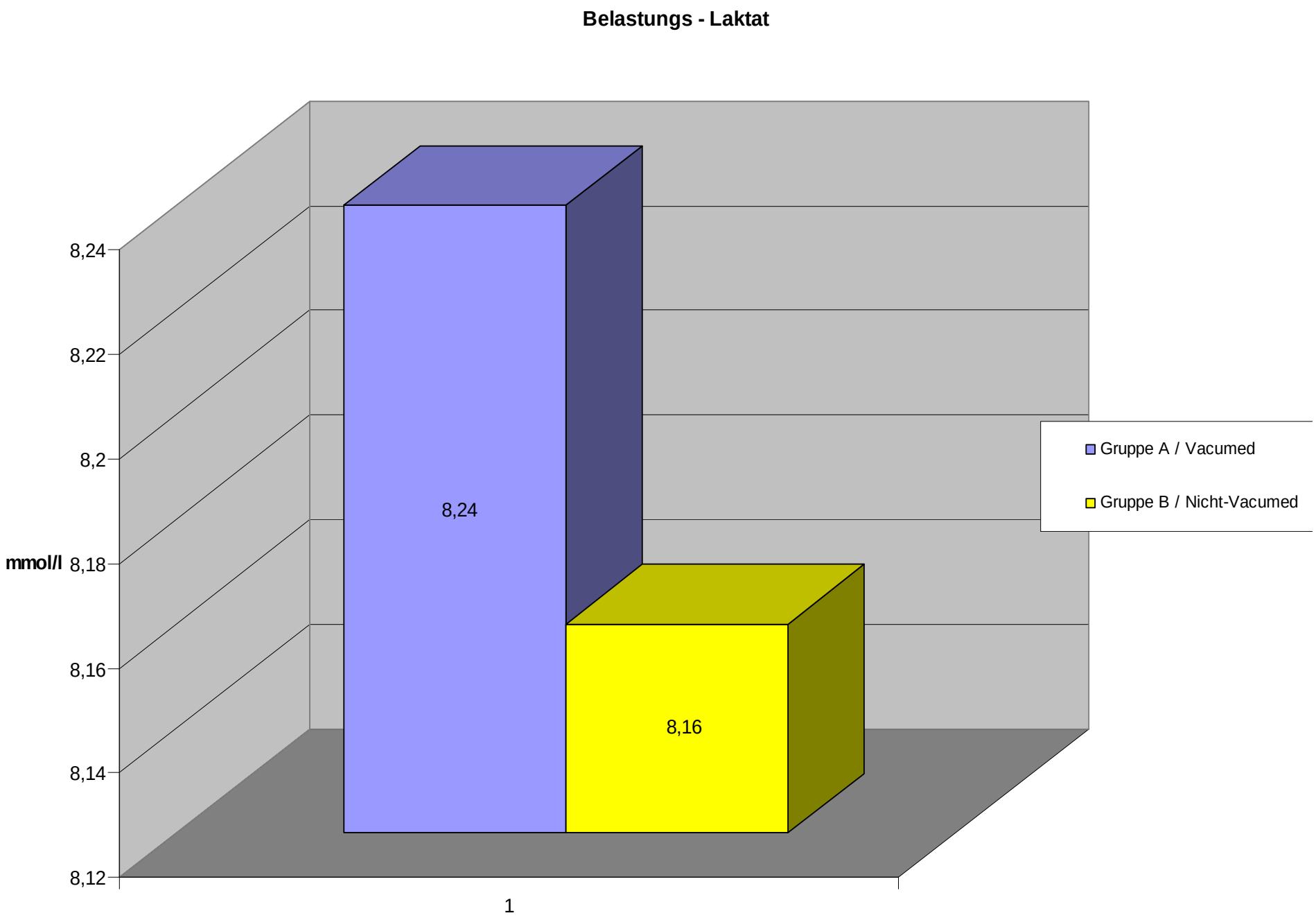

Ruhe-Laktat
mmol/l
1,6
1,58
1,56
1,54
1,52
1,5
1,48
1,46
1,44
1,42
1,48
1,59
1
Gruppe A/ Vacumed
Gruppe B/ Nicht-Vacumed


CK
U/l
285
280
275
270
265
260
255
250
262
284
1
Gruppe A / Vacumed
Gruppe B / Nicht-Vacumed


Harnstoff
43
42,5
42
41,5
41
g/dl
40,5
40
39,5
39
38,5
40
43
1
Gruppe A / Vacumed
Gruppe B / Nicht-Vacumed

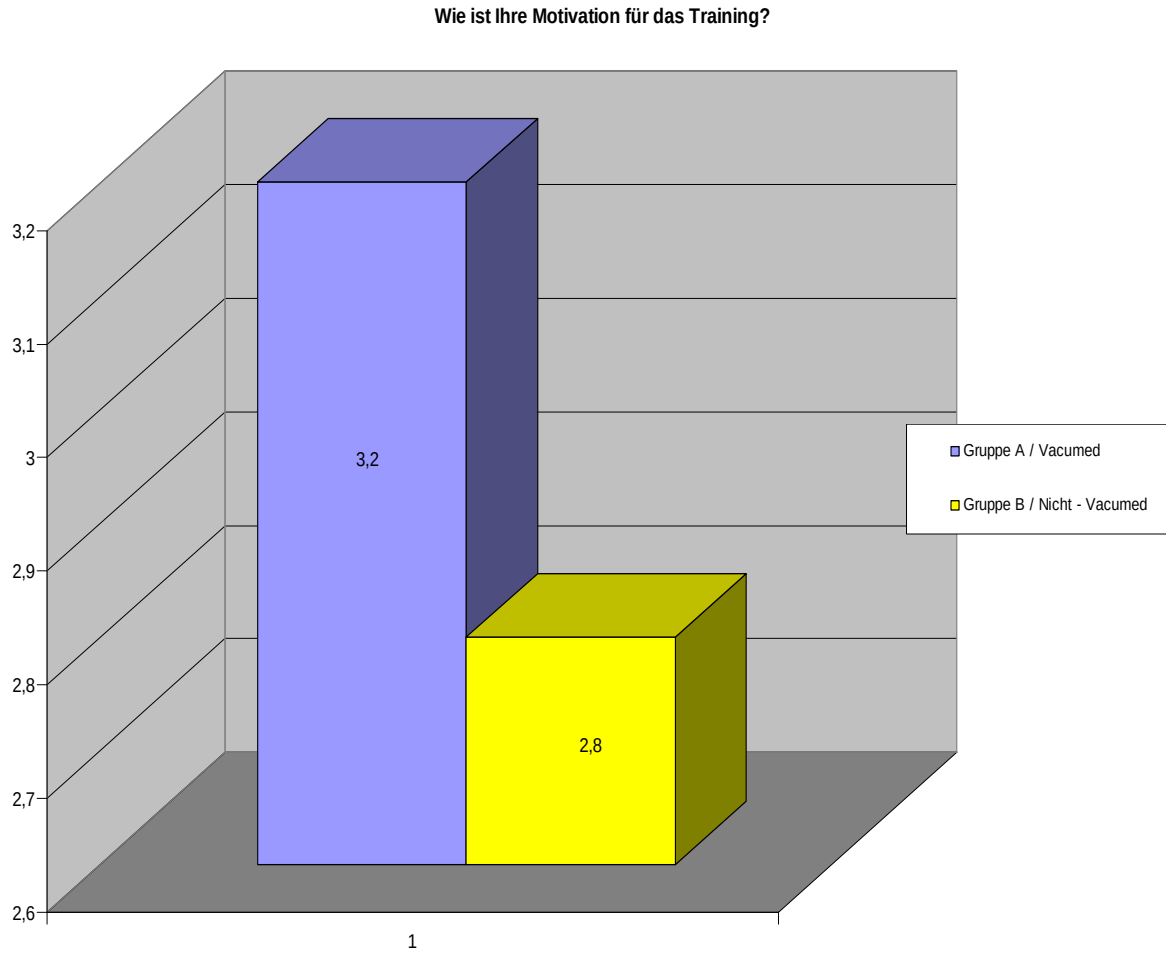

Harnsäure
mg/dl
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
3,9
4,85
1
Gruppe A / Vacumed
Gruppe B / Nicht-Vacumed


Leuko
TSD/Mikroliter
6,2
6,15
6,1
6,05
6
5,95
5,9
6,2
6
1
Gruppe A/ Vacumed
Gruppe B / Nicht-Vacumed


Belastungs - Laktat
mmol/l
8,24
8,22
8,2
8,18
8,16
8,14
8,12
8,24
8,16
1
Gruppe A / Vacumed
Gruppe B / Nicht-Vacumed

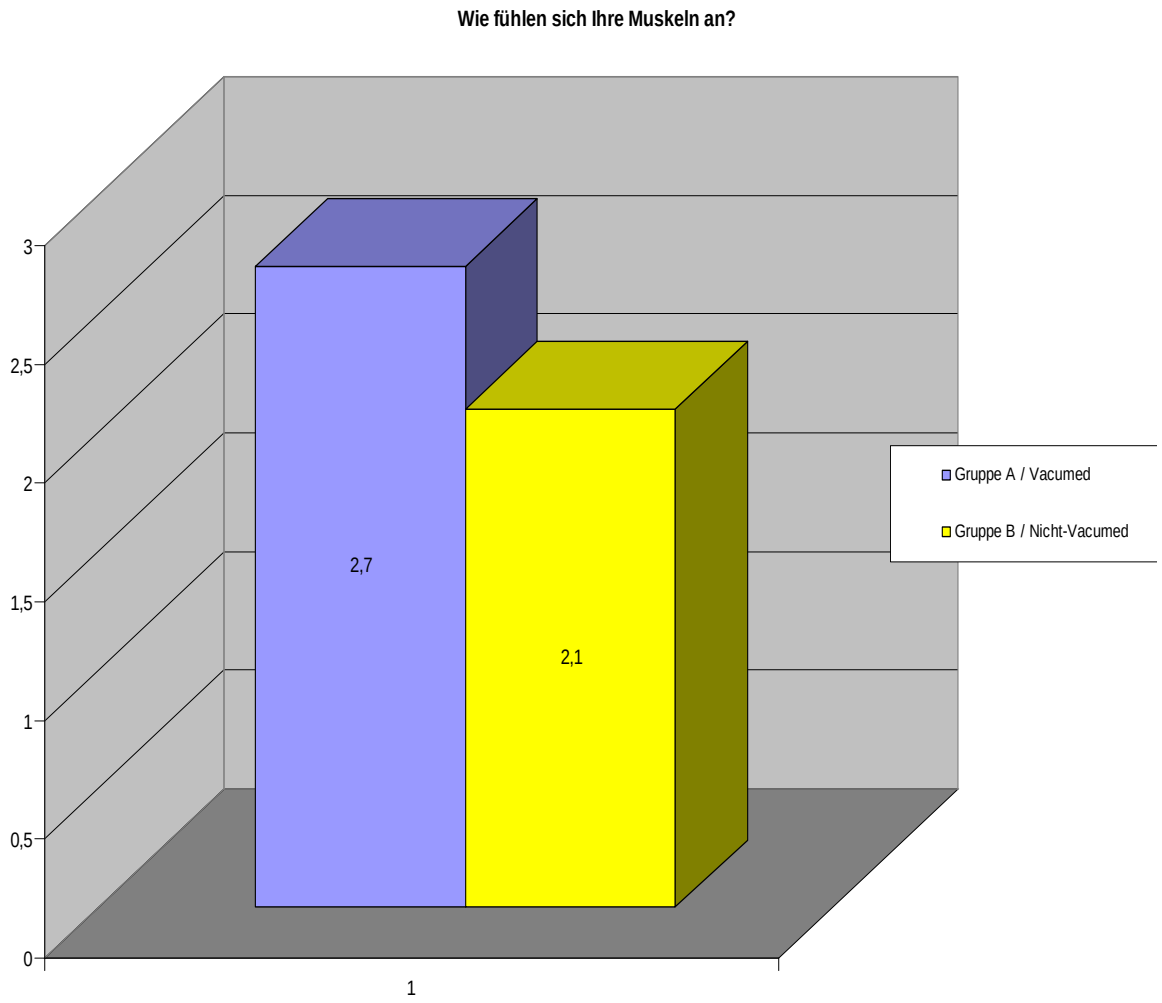
Wie ist heute Ihre Motivation für das Training?

- Mäßig = 1
- Okay = 2
- Gut = 3
- Sehr Gut = 4



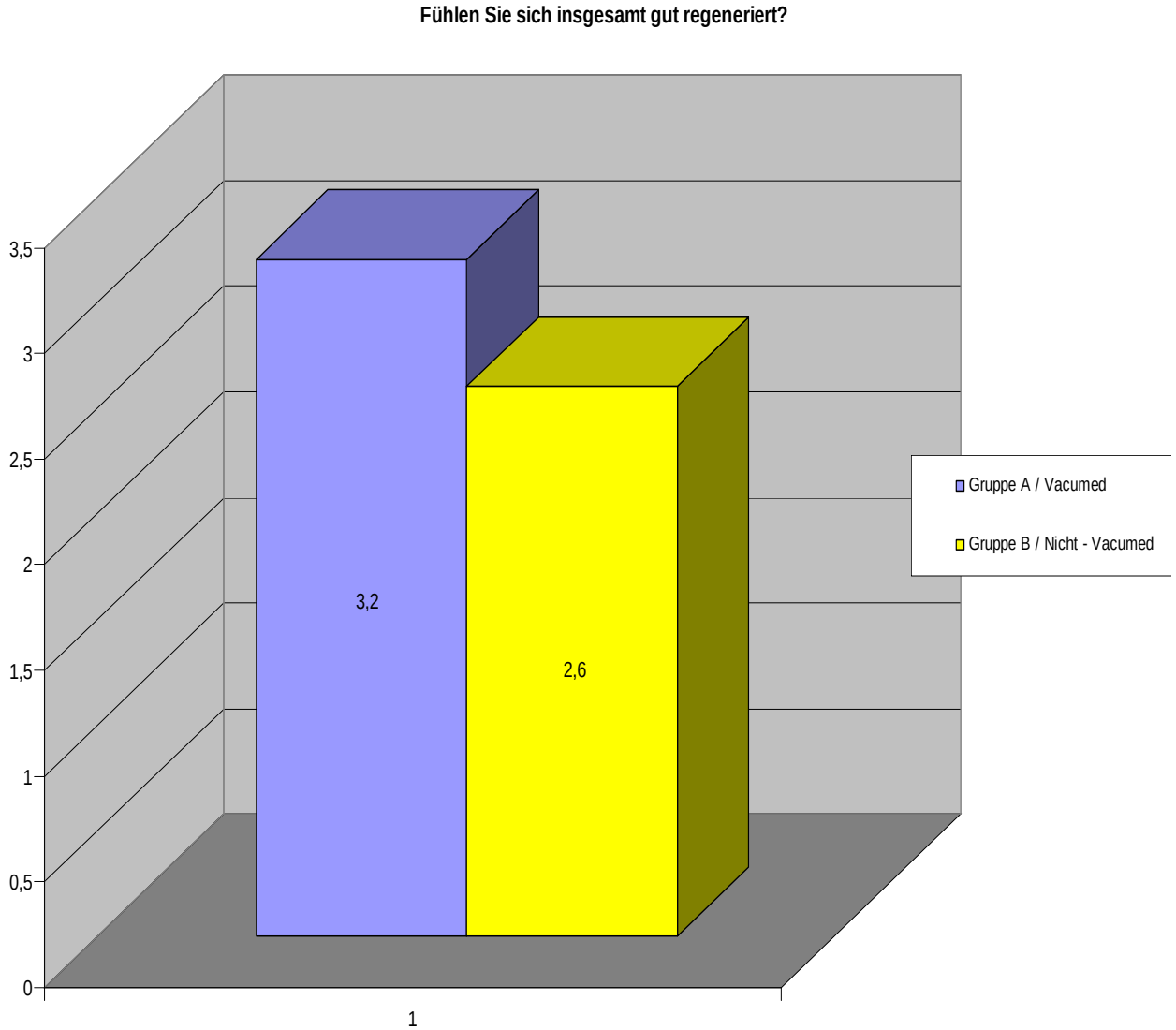
Wie fühlen sich Ihre Muskeln an?

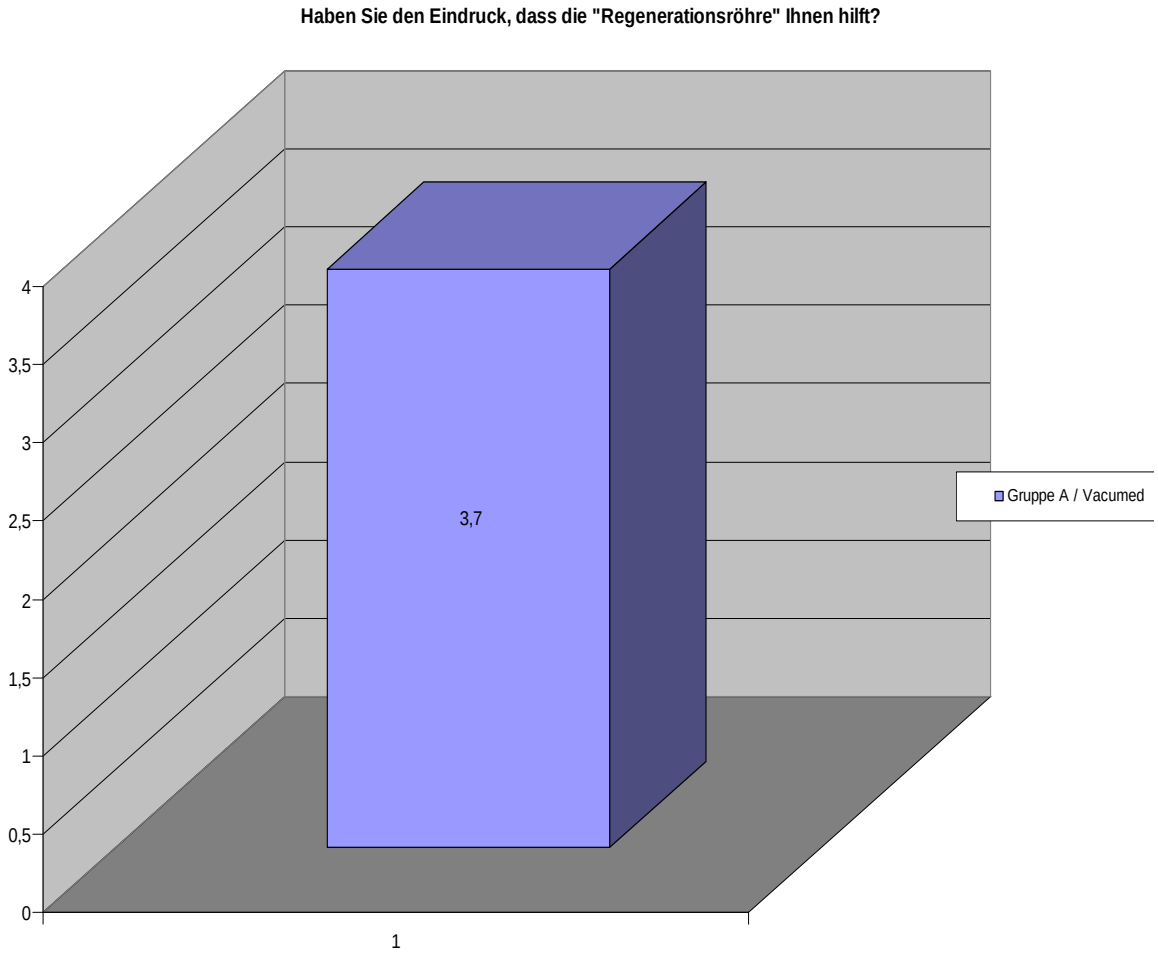
- Schwer = 1
- Ganz Okay = 2
- Gut = 3
- Sehr Gut = 4



Fühlen Sie sich insgesamt gut regeneriert?

- Nein = 1
- Geht so = 2
- Ganz Okay = 3
- Bin gut regeneriert = 4



Haben Sie den Eindruck, dass die „Regenerationsröhre“ Ihnen hilft?

- Nein = 1
- Geht so = 2
- Hilfreich = 3
- Sehr Hilfreich = 4