Chemische und physikalische Untersuchung von Mastkälber.

Korrelation zwischen der chemisch-physikalischen untersuchung, der Qualitätsuntersuchung und Geschmacksuntersuchung.

Ir. P.C.Moerman
Stichting Slagersproefstation,
Utrecht-Holland.

.-.-.-.-.

Regelmäszig finden in den Niederlanden Mastversuche mit Kälbern statt. Bei diesen Versuchen beauftragt man oft die Versuchungsanstalt für das Fleischergewerbe mit der Beurteilung der Mastkälber auf Schlachtqualität. Es erschien uns wünschenswert festzustellen ob eine Korrelation vorhanden sei zwischen den, auf verschiedene Weisen, erzielten Wertungszahlen und den Analysezahlen. Vielleicht wäre es möglich dadurch zu einer mehr rationalen Beurteilungsmethode zu kommen.

Methoden:

Die Beurteilung wird in folgender Weise durchgeführt:

1. Von einem oder zwei Sachverständiger unserer Anstalt werden die Mastkälber beurteilt. Man beobachtet Farbe, Fleischigkeit und Schlachtreife der Tiere wie das sonst die Fleischer, Grossschlachter und Viehhändler machen.
   Diese Beurteilung findet statt vor dem Schlachten, gleich nach dem Schlachten und, wenn indiziert, nochmals 1 bis 7 Tagen nach dem Schlachten, um mögliche Änderungen feststellen zu können.
   Diese Beobachtung ist grobsinnlich und deshalb natürlich immer subjektiv, aber wenn sie von zwei Experten unabhängig (und ohne Vorkenntnisse von Herkunft und Fütterung der Kälber) wird durchgeführt ist diese Subjektivität von viel geringerem Einflusz auf die Ergebnisse.
   Die Wertung wird ausgedrückt in die Zahlen 1 bis 10 (schlecht bis gut).

2. Von einer Anzahl Kälber wurden einige Teile gebraten und nachdem von einer dazu geübten Gruppe von Personen grobsinnlich beurteilt.
   Besonders Farbe und Geschmack sind dabei beobachtet worden.

3. Eine Anzahl Kälber ist auch chemisch und physikalisch untersucht worden, und zwar folgendes:

   a. Zusammensetzung des Fleisches,

      1. Eiweisz (Methode: Kjeldahl)
      2. Gesamtwasser (trocknen bei 100°C)
      3. Fett (extrahieren)

b. Physikalische-chemische Eigenschafte des Fleisches:

4. Wasserbindend Vermögen (Pressverfahren nach G r a u und H a m m).

5. pH des Fleisches auf verschiedene Zeitpunkte (elektrometrisch)

c. Leber:

6. Eisengehalt des Leber (kolorimetrisch).

Insgesamt sind bis jetzt etwa 100 Mastkälber untersucht worden, wovon 23 auch auf Geschmack, und 30 auch chemisch. Die Anzahl Eisenbestimmungen ist 59.

Korrelation.

Da eine weitgehende Besprechung der grobsinnlichen Qualitätsbeurteilung nicht in meiner Kompetenz liegt, werde ich mich hauptsächlich beschränken auf die chemische und physikalische Untersuchung. Daneben sollten einige Korrelationen zwischen den anderen Untersuchungen angegeben werden. In Tabelle I wird eine Übersicht gegeben von den gefundenen Zahlen.
In Figur 1 ist überdies die Relation zwischen der Beurteilung vor und nach dem Schlachten grafisch dargestellt.
Daraus geht hervor dasz es eine gute Korrelation gibt zwischen diesen zwei Beurteilungen. Dasselbe kann man sagen von der, in Figur 2 dargestellte, Relation zwischen der Qualitätsuntersuchung und der grobsinnlichen Untersuchung.

Leider ist es nicht möglich dasselbe zu behaupten über der Relation zwischen der Qualitätsuntersuchung und den chemischen-physikalischen Untersuchungen. In den Figuren 3 B, 4 B und 5 B sind resp. die Relation zwischen dem Gehalt an Eiweisz, Gesamtwasser und gebundenes Wasser und der Qualität graphisch dargestellt.
Hier gibt es keine Korrelation. Aus der ähnlichen Frequenzkurven (Fig 3 A, 4 A en 5 A) geht hervor dasz die Verteilung einigermaszen einer die Verteilung nach Gauss gleicht, obwohl das durch die geringe Anzahl Zahlen, nicht immer eindeutig ist. Bei einer Verteilung nach Gauss ist eine Korrelation wohl auch nicht wahrscheinlich.

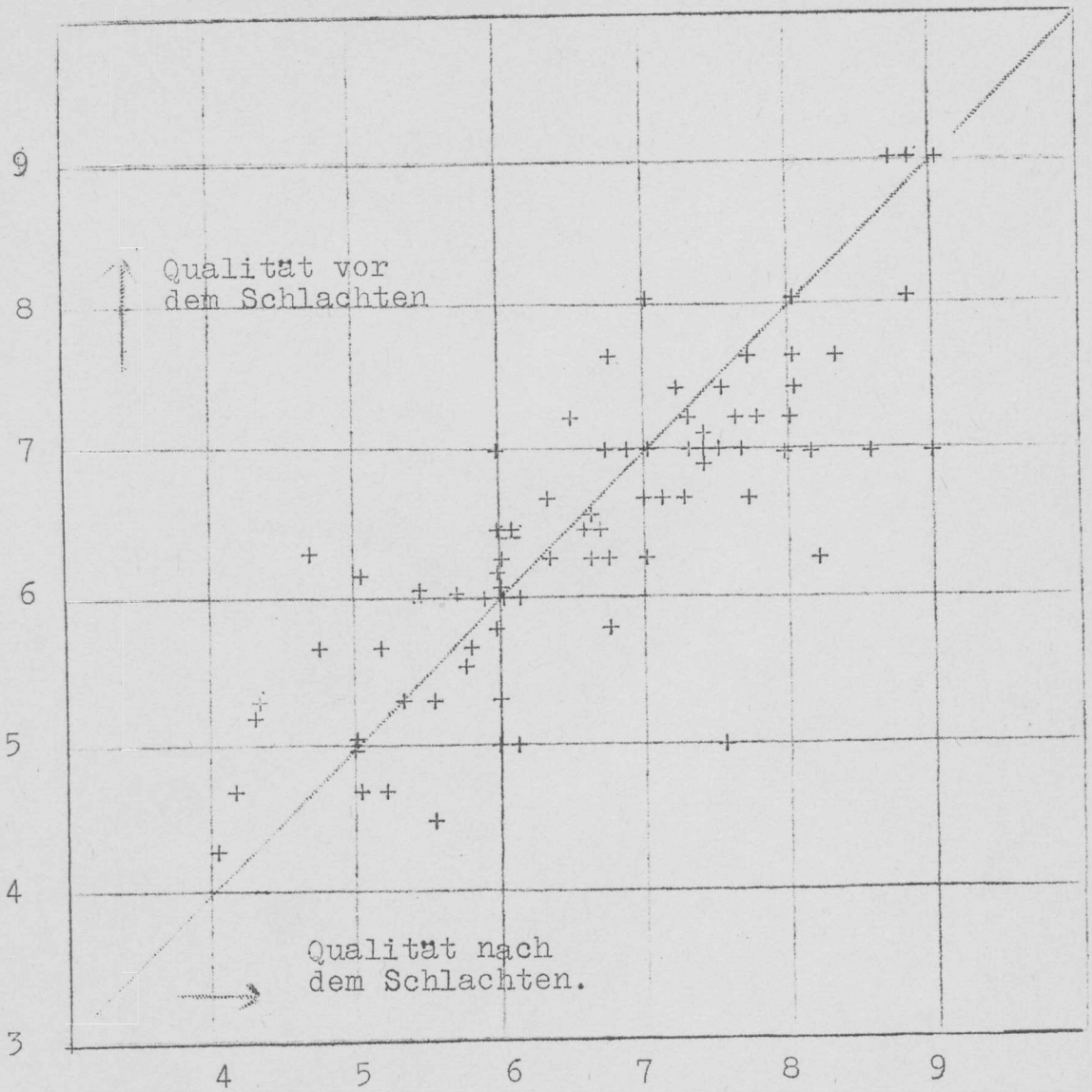
Wie bekannt, spielt das Eisengehalt eine Rolle bei der Farbung des Fleisches. Da die Farbe besonders bei dem Export der Kalber sehr wichtig ist, ist auf Antrag Dr. van E e k e l e n (C.I.V.O.- Utrecht) in gemeinsamen Arbeit mit Ir. K r o l (hier anwesend) eine Anzahl Eisenbestimmungen in der Leber durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind in Tabelle II dargestellt.
Hier gibt es deutlich eine Korrelation zwischen der Fleischfarbe und dem Eisengehalt der Leber.
In Figur 6 kann man 80% van allen Punkten in einer schmalen Zone zusammenfassen. Obwohl es möglich ist diese Zone etwas zu verschieben, ist die Korrelation deutlich anwesend.

Zusammenfassung:

In den Niederlanden sind eine Anzahl Mastkälber beurteilt. Besonders die Qualität, den Geschmack und die Zusammensetzung des Fleisches sind untersucht worden.
Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dasz es eine gute Zusammenhang gibt zwischen der Qualitätsbeurteilung vor und nach dem Schlachten, zwischen dieser Beurteilung und dem Geschmack und zwischen der Fleischfarbe und dem Eisengehalt der Leber.
Daneben ist gefunden dasz es in diesen Versuchen keine Zusammenhang gibt zwischen der grobsinnlichen Qualitätsbeurteilung und der chemischen Zusammensetzung des Fleisches.

TABELLE I.

Qualität		Geschmack	Zusammensetzung				
vor dem Schlachten	nach dem Schlachten		% Eiweisz	% Wasser	% Fett	% Gebundes Wasser	ph nach.... Tage.
--	5,0	5,0	19,1	78,5	---	36	5,60(10)
--	8,0	7,0	18,2	79,5	---	30	5,60(10)
--	8,0	8,0	20,3	77,8	---	30	5,60(10)
7,5	8,0	8,0	20,8	77,5	2,1	38	5,52(8)
7,0	7,5	7,0	21,2	76,4	0,8	39	5,50(8)
7,0	8,5	8,0	20,9	77,2	0,6	33	5,50(8)
7,0	8,0	7,0	20,3	77,5	0,7	39	5,50(8)
7,0	9,0	7,0	20,6	77,5	1,0	34	5,50(8)
6,5	6,0	6,5	20,8	77,5	0,5	35	5,50(8)
7,5	7,5	6,5	20,9	77,5	0,7	36	5,50(8)
5,0	6,0	7,0	21,2	77,2	0,5	41	5,60(8)
5,0	7,5	7,5	20,1	77,3	1,2	38	5,50(8)
4,5	5,5	6,5	20,1	78,4	1,2	35	5,52(8)
6,0	6,0	6,4	19,3	77,4	1,2	38	5,50(13)
5,7	4,7	5,9	20,1	77,9	1,1	36	5,48(13)
7,0	8,0	7,8	20,6	77,0	1,1	40	5,40(13)
6,0	6,0	5,8	19,9	77,6	0,9	39	5,42(13)
6,3	4,7	6,6	19,8	78,1	0,4	41	5,48(13)
5,7	5,7	6,7	20,3	78,1	1,8	29	5,50(7)
7,0	6,7	8,0	20,7	77,3	1,4	31	5,40(7)
7,5	7,2	8,1	20,5	77,6	1,5	23	5,62(8)
6,0	5,4	5,8	20,1	78,5	1,3	28	5,52(8)
5,8	6,7	7,5	19,9	78,6	1,3	30	5,60(8)
6,5	6,0	7,1	21,3	77,9	0,5	31	5,65(8)
6,3	6,3	----	21,1	76,2	1,5	---	-------
6,0	6,0	----	21,0	75,5	1,8	---	-------
4,3	4,0	----	20,7	77,4	0,4	---	-------
5,8	5,9	----	20,8	75,8	1,8	---	-------
6,5	6,6	----	21,9	75,2	1,8	---	-------
5,3	5,5	----	20,3	77,0	0,4	---	-------



Figur 1. Relation zwischen Qualität vor dem Schlachten und Qulität nach dem Schlachten.

Figur 2. Relation zwischen Qualität und Geschmack.

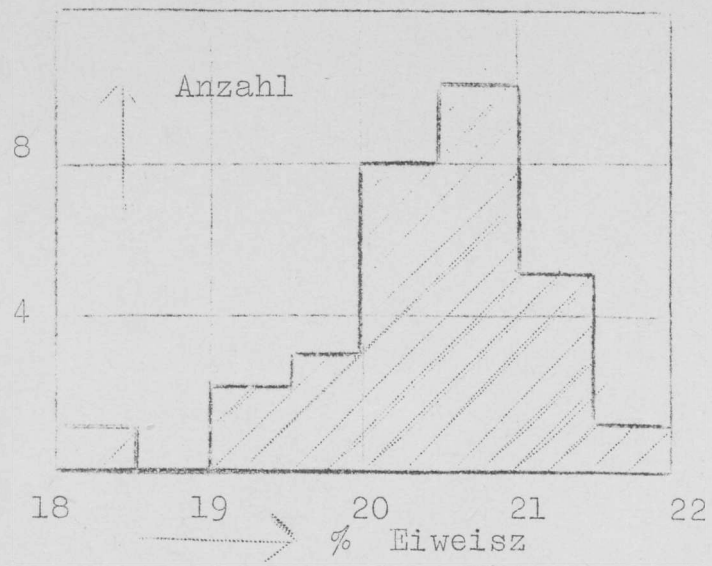


Fig. 3 A

Frequenzkurve vom
Prozensatz Eiweisz

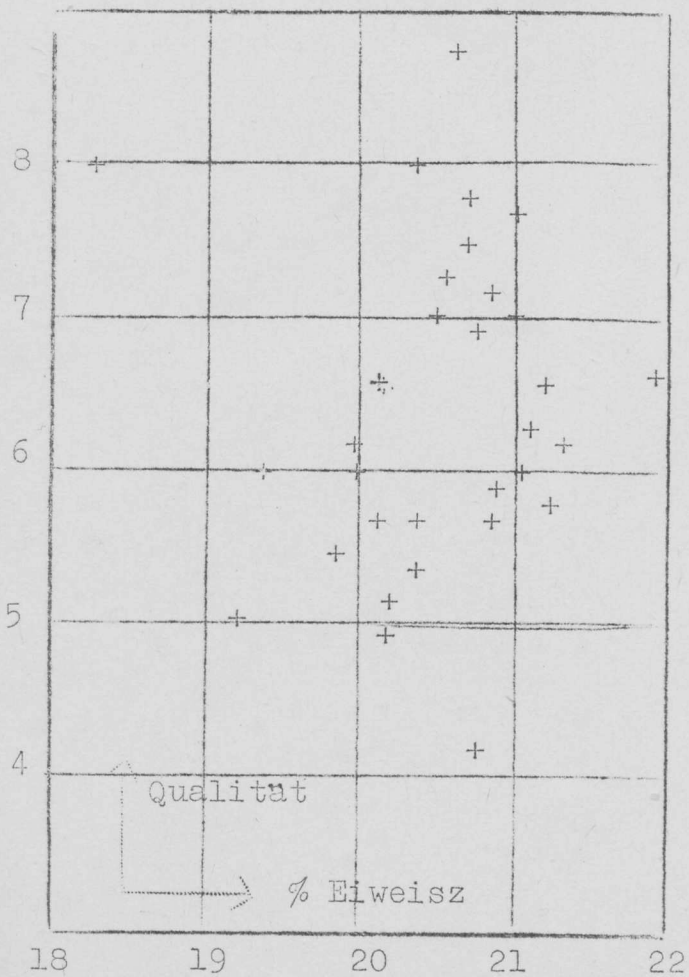


Fig. 3 B

Relation zwischen
Qualität und Eiweiszgehalt.

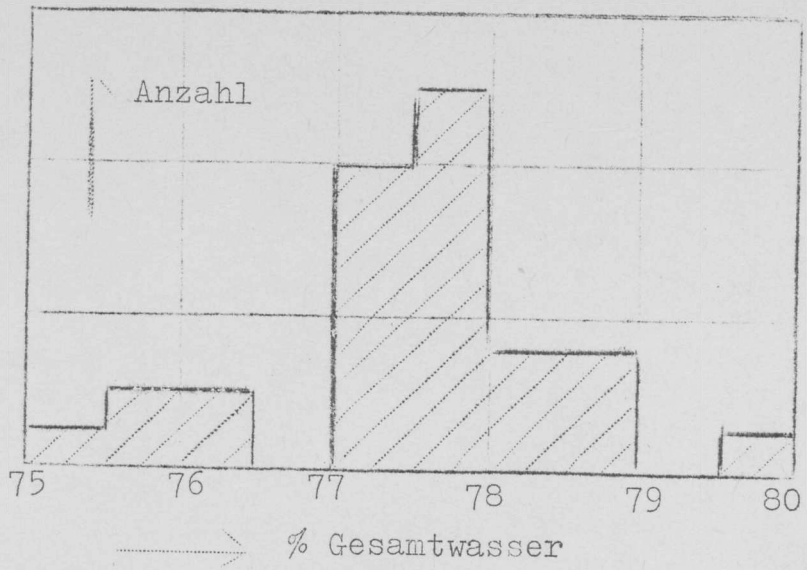


Fig. 4 A.

Frequenzkurve vom Prosentsatz Gesamtwasser.

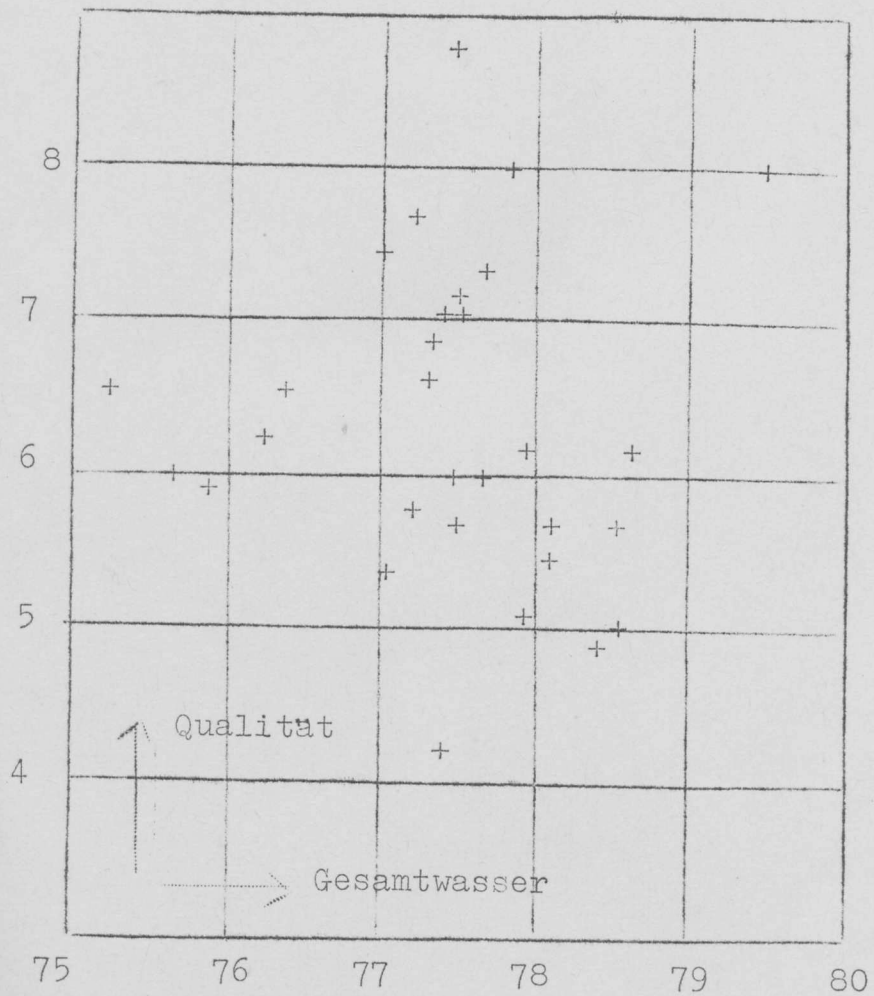


Fig. 4 B.

Relation zwischen Qualität und Gesamtwassergehalt.

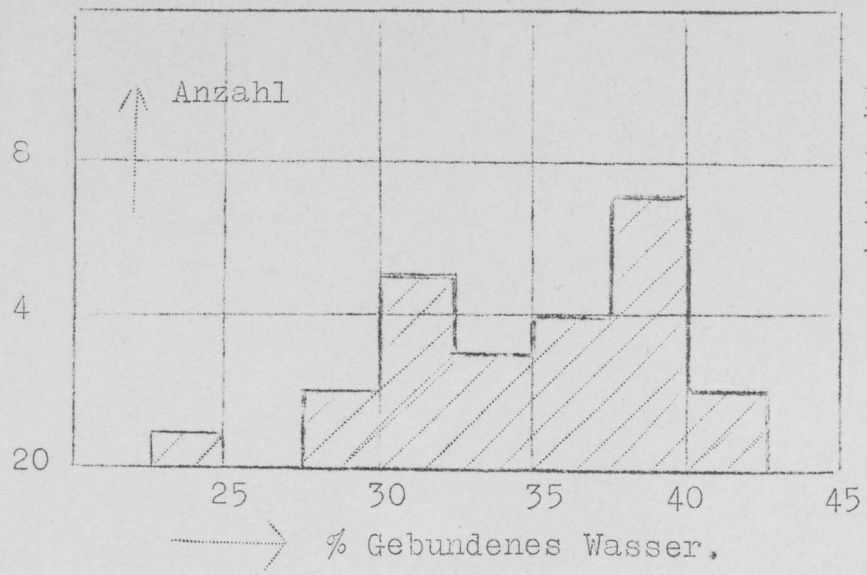


Fig. 5 A.

Frequenzkurve vom Prozensatz gebundenes Wasser.

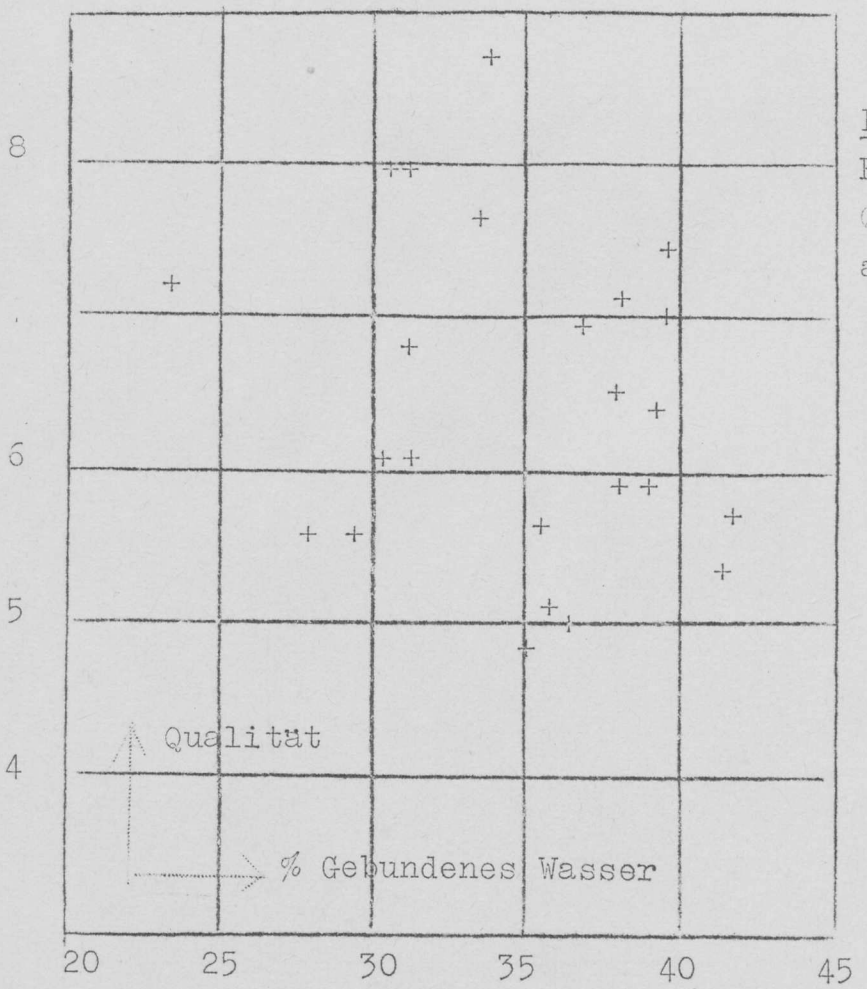


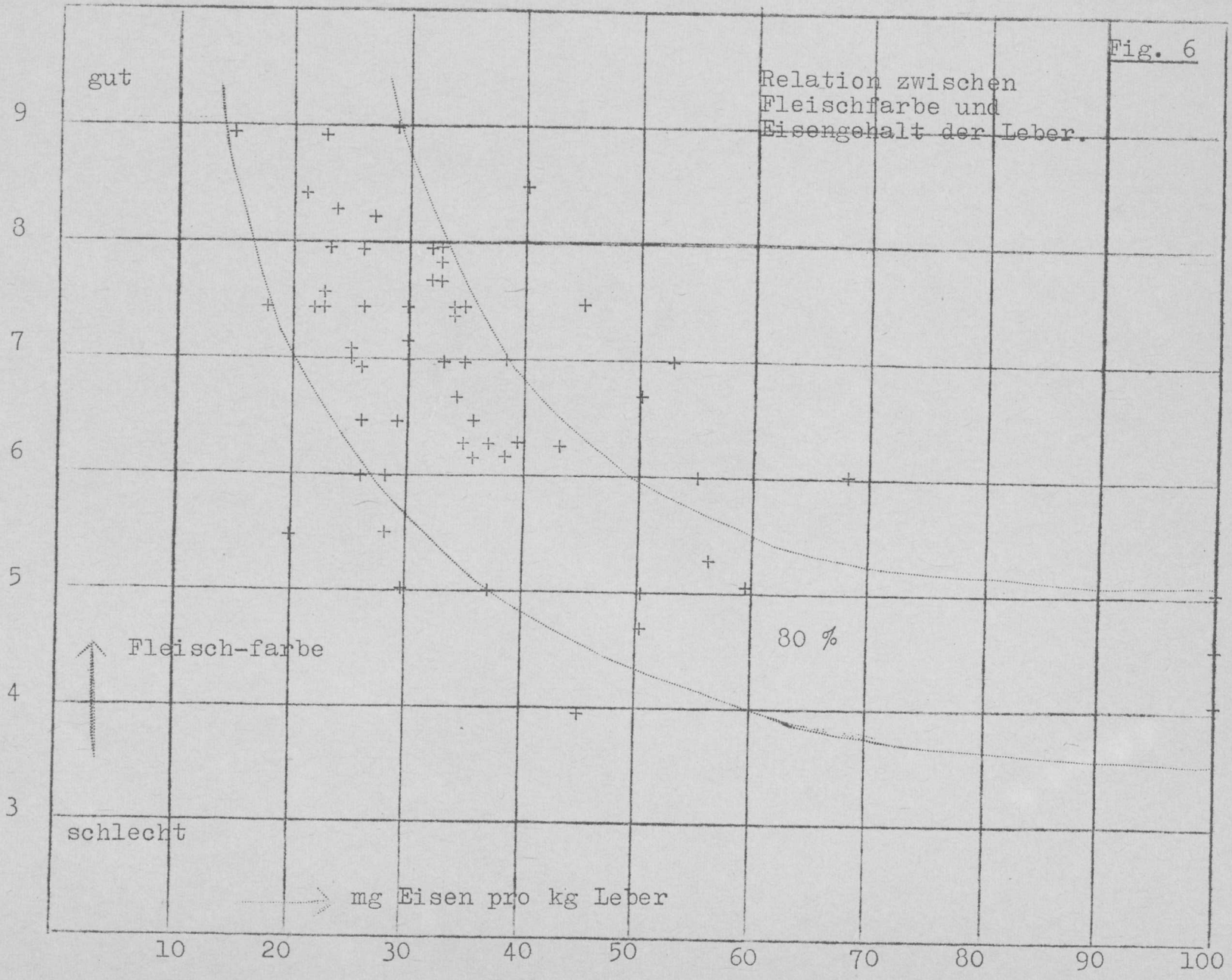
Fig. 5 B

Relation zwischen Qualität und Gehalt an gebundenes Wasser.

TABELLE II.

Fleischfarbe	Eisengehalt	Fleischfarbe	Eisengehalt	Fleischfarbe	Eisengehalt
6,5	26	8,5	21	7,5	22
5,0	30	8,0	40	7,0	25
7,5	18	6,3	43	7,5	30
6,0	26	7,7	32	8,0	23
5,5	28	6,7	50	7,0	26
7,0	38,5	6,3	37	7,5	23
6,2	36	8,3	27	8,0	33
6,5	36	7,7	33	8,0	32
6,2	38,5	8,0	33	7,0	30
5,0	59	4,3	50	7,5	26
7,0	35	6,0	68	8,0	26
4,0	45	5,0	50	7,5	34
6,0	28	6,7	34	6,5	29
5,0	37	5,3	56	9,0	15
7,0	53	7,0	25	9,0	23
6,0	55	7,0	30	9,0	29
7,5	34	6,3	35	7,5	23
7,5	45	6,3	40	4,0	102
7,0	35	7,0	33	5,0	123
5,5	20	8,3	24		

Fig. 6


gut
Relation zwischen
Fleischfarbe und
Eisengehalt der Leber.
9
8
7
6
5
4
3
Fleisch-farbe
80 %
schlecht
mg Eisen pro kg Leber
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

251