

## Mehle.

## Natürliche Mehle.

## Weizenmehl.

## 1. Feinstes Weizenmehl.

| No.             | Nähere Bezeichnung                                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                 |                                                                   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                                     |
| 1 <sup>1)</sup> | Feinstes Weizenmehl . . .                                         | 1860                  | 15,54                          | 8,00                | 1,07 | —                              | —         | —     | 10,00                   | —                              | 1,52                               | v. Bibra <sup>1)</sup>                              |
| 2 <sup>2)</sup> | desgl. . . . .                                                    | "                     | 14,44                          | 10,58               | 1,17 | —                              | —         | —     | 12,38                   | —                              | 1,98                               |                                                     |
| 3               | Auszugmehl No. 0                                                  | 1868                  | 10,08                          | 10,30               | —    | (72,14)                        | —         | 0,38  | 12,56                   | (80,23)                        | 2,01                               | O. Dampwolf <sup>3)</sup>                           |
| 4               | desgl. " 1                                                        | "                     | 10,62                          | 11,57               | —    | (71,02)                        | —         | 0,42  | 12,94                   | (79,46)                        | 2,07                               |                                                     |
| 5               | desgl. " 2                                                        | "                     | 10,49                          | 11,68               | —    | (68,82)                        | —         | 0,45  | 13,06                   | (76,88)                        | 2,09                               |                                                     |
| 6               | Weizenmehl " 0 aus                                                | 1877                  | 14,64                          | 8,06                | 1,24 | 74,11                          | 0,35      | 0,60  | 9,44                    | 86,82                          | 1,51                               | J. Köny u.<br>C. Krouch <sup>4)</sup>               |
| 7               | desgl. " 0 Münster                                                | "                     | 14,84                          | 9,00                | 0,96 | 74,27                          | 0,31      | 0,62  | 10,56                   | 87,21                          | 1,69                               |                                                     |
| 8               | desgl. No. 0 <sup>5)</sup> aus                                    | 1879                  | 14,76                          | 9,44                | 0,54 | 74,38                          | 0,37      | 0,51  | 11,13                   | 87,26                          | 1,78                               | G. Laube u.<br>v. Wodinsky <sup>6)</sup>            |
| 9               | desgl. " 0 Münster                                                | "                     | 15,19                          | 9,87                | 0,44 | 73,54                          | 0,47      | 0,49  | 11,63                   | 86,71                          | 1,86                               |                                                     |
| 10              | desgl. No. 1 aus Amerika                                          | 1880                  | 12,79                          | 12,31               | 1,19 | 73,14                          | 0,07      | 0,50  | 13,13                   | 83,87                          | 2,26                               | S. W.<br>Johnson <sup>7)</sup>                      |
| 11              | desgl. " 0 aus Münster                                            | 1883                  | 15,49                          | 9,81                | —    | —                              | —         | —     | 11,61                   | —                              | 1,86                               |                                                     |
| 12              | Weizenmehl aus Amerika                                            | 1886                  | 12,96                          | 8,56                | 1,19 | 76,59                          | 0,17      | 0,53  | 9,83                    | 87,88                          | 1,57                               | E. H. Jenkins <sup>8)</sup>                         |
| 13              | Mittel aus 6 Anal.                                                | "                     | 12,32                          | 10,68               | 1,11 | 75,00                          | 0,22      | 0,64  | 12,18                   | 85,54                          | 1,95                               |                                                     |
| 14              | Mittel aus 25 Analysen von verschiedenen Mehlen                   | "                     | 12,56                          | 11,28               | 1,20 | 74,13                          | 0,27      | 0,56  | 12,90                   | 84,77                          | 2,06                               |                                                     |
| 15              | Aus Middletown, U. S.                                             | 1891                  | 14,27                          | 11,41               | 1,22 | 72,67                          | 0,43      | 13,31 | —                       | —                              | 2,13                               | W. O. Atwater<br>u. Chas. D.<br>Woods <sup>9)</sup> |
| 16              | Amerika                                                           | "                     | 11,83                          | 13,45               | 1,25 | 72,97                          | 0,50      | 15,25 | —                       | —                              | 2,44                               |                                                     |
| 17              | Weizenmehl, amerikanisches, Mittel vieler Analysen <sup>10)</sup> | 1885                  | 11,60                          | 11,10               | 1,10 | 75,40                          | 0,20      | 0,60  | 13,01                   | 88,37                          | 2,08                               | W. O. Atwater <sup>11)</sup>                        |
| 18              | desgl., 22 Analysen . . .                                         | 1894                  | 12,50                          | 11,00               | 1,10 | 74,90                          | 0,50      | 12,57 | 85,60                   | 2,01                           | derselbe <sup>12)</sup>            |                                                     |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot 1861, 193.

<sup>2)</sup> Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343; Jahresber. Agrik.-Chem. 1868/69, 748.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Landw. Ztr. f. Westf. u. Lippe 1879, No. 45.

<sup>5)</sup> Ann. Report of Connecticut Agric. Exper. Stat. 1880, 85.

<sup>6)</sup> Ann. Report of Connecticut Agric. Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 437.

<sup>7)</sup> Storrs School, Agric. Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.

<sup>8)</sup> Contributions to the knowledge of the Chem. Compos. of american food-fishes. Washington, 1885, 494.

<sup>9)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 23. Washington 1894.

<sup>10)</sup> Es enthält:

|                  | No. 1  | No. 2  |
|------------------|--------|--------|
| Zucker . . . . . | 2,53 % | 2,51 % |
| Gummi . . . . .  | 0,25 " | 5,82 " |

<sup>11)</sup> Nach einem neuen Mahlverfahren gewonnen, wobei das Mehl nicht zwischen Steinen zermahlen, sondern zwischen Walzen gequetscht und dann zwischen Desintegratoren zerkleinert wird.

<sup>12)</sup> Hiervon waren 7,68 % Reineiweiß, mit künstlichem Magensaft 9,26 % verdaulich und 0,55 % unverdaulich.

<sup>13)</sup> Die Minima und Maxima für amerikanisches Weizenmehl werden wie folgt angegeben:

|                   | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-------------------|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| Minimum . . . . . | 8,3 %  | 8,6 %               | 0,6 % | 68,3 %                        | 0,1 %    | 0,3 % |
| Maximum . . . . . | 13,5 " | 13,6 "              | 2,0 " | 78,5 "                        | 1,2 "    | 1,5 " |

König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.



| No.          | Nähere Bezeichnung                                                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |                 |                                |                 |                 | In der Trocken-Substanz |                                |                                    |                                      | Analytiker |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------|
|              |                                                                                     |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett            | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser       | Asche           | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                      |            |
|              |                                                                                     |                       | $\frac{0}{100}$                | $\frac{0}{100}$     | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$                | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$         | $\frac{0}{100}$                | $\frac{0}{100}$                    |                                      |            |
| 19           | Ohne nähere Bezeichnung .                                                           | 1893                  | 13,21                          | 11,83               | 1,22            | 73,09                          | 0,23            | 0,43            | 13,63                   | 84,21                          | 2,28                               | Eng. Sell <sup>1)</sup>              |            |
| 20           | Französisches Kommissbrotmehl (70% Ausbeute; erste Mahlung) <sup>2)</sup> . . . . . | 1896                  | 12,50                          | 11,08               | 1,25            | 74,21                          | 0,32            | 0,64            | 12,67                   | 84,81                          | 2,03                               | } Ballard <sup>3)</sup>              |            |
| 21           | desgl. (80% Ausbeute; ganze Mahlung) <sup>4)</sup> . . . . .                        | "                     | 12,20                          | 11,25               | 1,40            | 74,13                          | 0,34            | 0,68            | 12,81                   | 84,32                          | 2,05                               |                                      |            |
| 22           | } Mit 30% Kleie-Auszug (Militär-Zwiebackmehl)                                       | 1890                  | 8,92                           | 9,76                | 0,34            | 79,50                          | 0,88            | 0,60            | 10,72                   | 87,28                          | 1,72                               | } Piaoze und Leblin <sup>5)</sup>    |            |
| 23           |                                                                                     | 1892 April            | 12,72                          | 9,64                | 2,97            | 74,09                          | 0,58            | 11,05           | —                       | 1,77                           |                                    |                                      |            |
| 24           | Weizenmehl 000 . . . . .                                                            | ?                     | 12,44                          | 9,55                | 0,96            | 76,45                          | 0,18            | 0,42            | 10,92                   | 87,30                          | 1,74                               | C. Kornauth <sup>6)</sup>            |            |
| 25           | Aus Sommerweizen von Minnesota . . . . .                                            | 1896                  | 9,44                           | 13,28               | 0,91            | 75,66                          | 0,24            | 0,47            | 14,66                   | 77,66                          | 2,35                               | } Winthrop u. E. Stone <sup>7)</sup> |            |
| 26           | Aus Winterweizen v. Indiana                                                         | "                     | 9,92                           | 12,37               | 1,04            | 76,15                          | 0,21            | 0,31            | 13,73                   | 84,54                          | 2,20                               |                                      |            |
| Mittel       |                                                                                     |                       | —                              | 12,63               | 10,68           | 1,13                           | 74,69           | 0,30            | 0,52                    | 12,22                          | 85,49                              | 1,96                                 |            |
| Schwankungen |                                                                                     |                       | —                              | 8,92—15,54          | 8,25—13,32      | 0,33—1,40                      | 63,11—77,21     | 0,07—0,84       | 0,30—0,68               | 9,44—15,25                     | 72,23—88,37                        | 1,51—2,44                            |            |

## 2. Gröberes Weizenmehl.

|                   |                                                |      |       |                |      |         |       |      |       |         |      |                             |
|-------------------|------------------------------------------------|------|-------|----------------|------|---------|-------|------|-------|---------|------|-----------------------------|
| 1                 | Weizenmehl No. 2   aus                         | 1846 | 13,65 | 11,69          | —    | —       | —     | 0,57 | 13,25 | —       | 2,12 | } Horsford <sup>8)</sup>    |
| 2                 | desgl. " 3   Wien                              | "    | 13,73 | 19,17          | —    | —       | —     | 0,97 | 21,50 | —       | 3,44 |                             |
| 3                 | Aus französischem Weizen .                     | ?    | 10,0  | (11,0)<br>***) | —    | (71,5)  | —     | —    | —     | (79,44) | —    | } Vauquelin <sup>9)</sup>   |
| 4                 | Aus hartem Odessaweizen .                      | ?    | 12,0  | (14,6)         | —    | (56,5)  | (2,3) | —    | —     | (64,20) | —    |                             |
| 5                 | Aus leichtem Odessaweizen .                    | ?    | 10,0  | (12,0)         | —    | (62,0)  | (1,2) | —    | —     | (67,78) | —    |                             |
| 6                 | Von Pariser Bäckern . . .                      | ?    | 10,0  | (10,2)<br>***) | —    | (72,8)  | —     | —    | —     | (80,09) | —    |                             |
| 7                 | Aus besserem Weizen von<br>Luxor . . . . .     | ?    | 13,00 | 7,81           | 1,14 | —       | —     | 1,30 | 8,88  | —       | 1,42 | } A. Housens <sup>10)</sup> |
| 8                 | Aus schlechterem Weizen<br>von Luxor . . . . . | ?    | 12,55 | 8,00           | 1,18 | —       | —     | 1,85 | 8,88  | —       | 1,42 |                             |
| 9 <sup>11)</sup>  | Grobmehl . . . . .                             | 1860 | 14,25 | 12,78          | 1,26 | —       | —     | —    | 14,88 | —       | 2,38 | } v. Bibra <sup>12)</sup>   |
| 10 <sup>12)</sup> | Spelzmehl vom Ries . . .                       | "    | 14,38 | 10,12          | 1,32 | —       | —     | —    | 11,88 | —       | 1,90 |                             |
| 11 <sup>13)</sup> | desgl. aus Mittelfranken .                     | "    | 14,42 | 9,37           | 1,40 | —       | —     | —    | 10,94 | —       | 1,75 | } O. Dempsch <sup>14)</sup> |
| 12                | Auszugsmehl No. 3 . . .                        | 1867 | 10,14 | 11,92          | —    | (68,89) | —     | 0,48 | 13,25 | (76,11) | 2,12 |                             |

<sup>1)</sup> Arch. Hyg. 1894, 17, 626.<sup>2)</sup> Compt. rend. 1896, 122, 1496; Chem. Centrbl. 1896, II, 506.<sup>3)</sup> Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.<sup>4)</sup> Oesterr. Landw. Centrbl. I, Sonderabdruck.<sup>5)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 34, Washington 1896.<sup>6)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 1846, 58, 166.<sup>7)</sup> Journ. de Pharm. 8, 353.<sup>8)</sup> Compt. rend. 68, 453.<sup>9)</sup> v. Bibra, Getreidearten und das Brot 1861, 193.<sup>10)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>7)</sup> S. 627.<sup>11)</sup> Vergl. hierzu die Zusammensetzung der zugehörigen Mehle des ersten und zweiten Griesganges unter „Gröberes Weizenmehl“ No. 30 und No. 31 S. 627.<sup>12)</sup> Mit 74,92% Stärke.<sup>13)</sup> Als Kleber bezeichnet, der durch Auswaschen bestimmt ist.<sup>14)</sup> Es enthielt:

|                  |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|
|                  | No. 9  | No. 10 | No. 11 |
| Zucker . . . . . | 2,35 % | 1,41 % | 1,75 % |
| Gummi . . . . .  | 6,50 " | 2,48 " | 3,20 " |



| No. | Nähere Bezeichnung                                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |           |                                |           |           | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
|     |                                                                 |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett      | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser | Asche     | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                         |
| 13  | Semmelmeble . . .                                               | 1867                  | 10,42                          | 12,38               | —         | Stärke (67,30)                 | —         | 0,58      | 13,81                   | (75,13)                        | 2,21                               | O. Dempscholf <sup>1)</sup>             |
| 14  |                                                                 | "                     | 10,54                          | 13,61               | —         | (67,17)                        | —         | 0,61      | 15,19                   | (75,08)                        | 2,43                               |                                         |
| 15  | Brotmeble . . .                                                 | "                     | 10,75                          | 14,55               | —         | (65,63)                        | —         | 0,76      | 16,31                   | (73,54)                        | 2,61                               |                                         |
| 16  |                                                                 | "                     | 10,67                          | 15,57               | —         | (61,77)                        | —         | 1,18      | 17,44                   | (62,15)                        | 2,79                               |                                         |
| 17  | Schwarzmeble . . .                                              | "                     | 9,53                           | 14,53               | —         | (61,03)                        | —         | 1,55      | 16,06                   | (67,46)                        | 2,57                               | Lance und Gübert <sup>2)</sup>          |
| 18  | Weizenmehl No. 1                                                | 1858                  | 14,50                          | 8,72                | —         | —                              | —         | 0,61      | 10,19                   | —                              | 1,63                               |                                         |
| 19  | desgl. " 2 Aus                                                  | "                     | 14,40                          | 9,04                | —         | —                              | —         | 0,63      | 10,56                   | —                              | 1,69                               |                                         |
| 20  | desgl. " 3 England                                              | "                     | 15,00                          | 9,46                | —         | —                              | —         | 0,69      | 11,13                   | —                              | 1,78                               |                                         |
| 21  | desgl. " 2 Aus                                                  | 1876                  | 14,13                          | 11,12               | 1,62      | 71,13                          | 1,19      | 0,81      | 12,94                   | 82,83                          | 2,07                               | J. König und Kellermann <sup>3)</sup>   |
| 22  | desgl. " 3 Münster                                              | "                     | 15,40                          | 12,00               | 1,23      | 68,95                          | 1,08      | 1,34      | 14,19                   | 81,50                          | 2,27                               |                                         |
| 23  | desgl. " 1 i. W.                                                | 1877                  | 14,94                          | 10,43               | 1,04      | 71,56                          | 0,43      | 0,60      | 12,25                   | 84,13                          | 1,96                               | G. Laube und v. Wodzinaky <sup>4)</sup> |
| 24  | desgl. " 2                                                      | "                     | 13,47                          | 10,50               | 1,63      | 72,97                          | 0,58      | 0,85      | 12,13                   | 84,33                          | 1,94                               |                                         |
| 25  | desgl. " 1                                                      | 1879                  | 13,11                          | 12,63               | 1,98      | 70,00                          | 0,95      | 1,33      | 14,56                   | 80,56                          | 2,33                               | Johnson <sup>5)</sup>                   |
| 26  | desgl. " 1                                                      | "                     | 13,89                          | 12,56               | 1,24      | 69,99                          | 1,26      | 1,06      | 14,56                   | 81,28                          | 2,33                               |                                         |
| 27  | desgl. " 2                                                      | 1880                  | 12,89                          | 14,12               | 2,01      | —                              | 1,22      | 1,44      | 16,21                   | —                              | 2,59                               | J. Ossack <sup>6)</sup>                 |
| 28  | desgl. " 1                                                      | 1883                  | 15,08                          | 11,43               | —         | —                              | —         | —         | 13,45                   | —                              | 2,15                               |                                         |
| 29  | desgl. " 2                                                      | "                     | 14,66                          | 9,66                | —         | —                              | —         | —         | 11,32                   | —                              | 1,81                               | Balland <sup>7)</sup>                   |
| 30  | Mahlung nach vorheriger Ausbeute von 70% Feinmehl <sup>8)</sup> | 1896                  | 12,30                          | 11,96               | 2,60      | 71,39                          | 0,57      | 1,18      | 13,84                   | 81,40                          | 2,21                               |                                         |
| 31  | Erster Griesgang, 6% Ausbeute                                   | "                     | 12,30                          | 13,43               | 3,25      | 68,67                          | 0,99      | 1,46      | 15,31                   | 78,30                          | 2,45                               | Piagge und Lebbin <sup>9)</sup>         |
| 32  | Zweiter Griesgang, 4% Ausbeute                                  | "                     | 10,06                          | 9,91                | 1,81      | 76,92                          | 1,30      | 1,10      | 11,00                   | —                              | 1,76                               |                                         |
| 33  | Mehl mit 8% Kleianszug                                          | 1891                  | 12,40                          | 9,96                | 1,75      | —                              | —         | 1,25      | 11,37                   | —                              | 1,82                               | E. Lecocq <sup>10)</sup>                |
| 34  | Mehl mit 5% Kleianszug                                          | 1892                  | 9,38                           | 11,27               | 1,08      | 4,46                           | 1,63      | 12,43     | —                       | —                              | 1,99                               |                                         |
| 35  | desgl.                                                          | 1898                  | 12,31                          | 10,24               | 1,06      | 75,99                          | 0,40      | 11,68     | —                       | —                              | 1,87                               | Mittel                                  |
| 36  | Aus Belgien, Mittel <sup>11)</sup> von 33 Mehlen                | 1898                  | 12,31                          | 10,24               | 1,06      | 75,99                          | 0,40      | 11,68     | —                       | —                              | 1,87                               |                                         |
| 37  | Schwankungen                                                    | —                     | 12,58                          | 11,60               | 1,59      | 73,39                          | 0,92      | 1,02      | 13,27                   | 86,24                          | 2,12                               | Schwankungen                            |
| 38  |                                                                 | —                     | 9,38—15,40                     | 6,83—15,25          | 1,04—3,24 | 68,45—73,72                    | 0,45—1,28 | 0,40—1,85 | 8,88—17,44              | 78,30—84,33                    | 1,42—2,79                          |                                         |

<sup>1)</sup> Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343; Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1868/69, II/12, 748.

<sup>2)</sup> Chem. Society 1858, 10, 31.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Landw. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1879, No. 45.

<sup>6)</sup> Ann. Report of Connecticut Agric. Exper. Stat. 1880, 85.

<sup>7)</sup> Compt. rend. 1896, 122, 1496; Chem. Centrbl. 1896, II, 506.

<sup>8)</sup> Veröffentl. aus d. Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.

<sup>9)</sup> Bull. assoc. belge chim. 1898, II, 316; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, I, 346.

<sup>10)</sup> Von der Stickstoff-Substanz war: Weizenmehl No. 28 8,94% No. 29 7,68% Griesmehl No. 4 7,63%

Reinweiß . . . . . 2,99% . . . . . 2,02% . . . . . 1,24%

Verdauliche Stickstoff-Substanz (mit künstlichem Magensaft) . . . . . 10,99% . . . . . 9,22% . . . . . 8,43%

<sup>11)</sup> Ueber die Zusammensetzung des Mehles der ersten Mahlung sowie des Gesamtmehles. Vergl. oben No. 20 und No. 21 S. 626.

<sup>12)</sup> Die Schwankungen betragen: Wasser 10,15—14,32%, Stickstoff-Substanz 8,72—12,17%, Fett 0,83—1,56%, Asche 0,15—0,52%.



| No.                                                  | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                      |                                              |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                     |
|                                                      |                                              |                       | o/o                            | o/o                 | o/o  | o/o                            | o/o       | o/o   | o/o                     | o/o                            | o/o                                |                                     |
| 3. Weizenmehl aus ganzem Korn („Graham-Weizenmehl“). |                                              |                       |                                |                     |      |                                |           |       |                         |                                |                                    |                                     |
| 1                                                    | Aus Amerika (Mittel von 3 Analysen . . . . . | 1885                  | 13,00                          | 11,70               | 1,70 | 69,90                          | 1,90      | 1,80  | 13,46                   | 80,39                          | 2,15                               | W. O. Atwater <sup>1)</sup>         |
| 4. Weizen-Griesmehl.                                 |                                              |                       |                                |                     |      |                                |           |       |                         |                                |                                    |                                     |
| 1                                                    | Kochgries . . . . .                          | 1868                  | 11,05                          | 11,61               | —    | Stärke (69,98)                 | —         | 0,39  | 13,06                   | (78,67)                        | 2,09                               | O. Demgrew <sup>2)</sup>            |
| 2                                                    |                                              | „                     | 11,54                          | 10,36               | —    | (69,55)                        | —         | 0,39  | 11,69                   | (78,60)                        | 1,87                               |                                     |
| 3                                                    | Griesmehl . . . . .                          | 1876                  | 14,97                          | 9,31                | 0,37 | 74,41                          | 0,21      | 0,73  | 10,94                   | 87,51                          | 1,75                               | König u. Hammerbacher <sup>3)</sup> |
| 4                                                    | desgl. . . . .                               | 1883                  | 16,24                          | 8,87                | —    | —                              | —         | —     | 10,59                   | —                              | 1,69                               | J. Conck <sup>4)</sup>              |
| 5                                                    | desgl. aus Holland . . .                     | —                     | 11,45                          | 7,06                | 1,27 | —                              | —         | 0,28  | 7,97                    | —                              | 1,28                               | van Hamel Roos <sup>5)</sup>        |
| Mittel                                               |                                              |                       | —                              | 13,05               | 9,43 | 0,94                           | 75,92     | 0,21  | 0,40                    | 10,85                          | 87,31                              | 1,74                                |

## 5. Sitos.

Das Sitos wird in Italien dargestellt, indem man das Korn von sardinischem Hartweizen (*Triticum durum*) der Länge nach in zwei gleiche Theile spaltet und dasselbe dann einem besonderen Enthüllungsverfahren unterwirft, bei dem es von seinen umgebenden Hüllen fast vollständig befreit wird.

|        |                                                      |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                             |
|--------|------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| 1      | Sitos billato von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890 | 11,58 | 13,00 | 0,60  | 73,67 | 0,25  | 1,90 | 14,70 | 83,32 | 2,35  | A. Siro <sup>6)</sup>       |
| 2      | Aus Italien . . . . .                                | 1898 | 14,00 | 11,67 | 0,61  | 72,60 | 1,12  | 1,12 | 13,57 | —     | 2,17  | E. Capelletti <sup>7)</sup> |
| Mittel |                                                      |      | —     | 12,79 | 12,33 | 0,61  | 72,51 | 0,25 | 1,51  | 14,14 | 83,14 | 2,26                        |

Weitere Analysen von Weizenmehlen vergl. den Anhang zu Cerealien und Mehlen S. 656.

## 6. Zusammensetzung alter Weizenmehle.

Balland und V. Planchon (Analyst 1891, 16, 132; Chem. Centrbl. 1891, II, 396) untersuchten altes Mehl im Vergleich mit frischem Mehl und fanden:

| Bezeichnung des Mehles  | Wasser | Kleber       |                                    | Fett | Asche | Skure |
|-------------------------|--------|--------------|------------------------------------|------|-------|-------|
|                         |        | ursprünglich | nach 24 stündigem Liegen in Wasser |      |       |       |
|                         | %      | %            | %                                  | %    | %     | %     |
| Altes Mehl . . . . .    | 13,70  | 29,6         | 18,0                               | 0,78 | 1,10  | 0,147 |
| desgl. . . . .          | 13,82  | 36,4         | 27,2                               | 0,94 | 0,32  | 0,069 |
| desgl. . . . .          | 13,92  | 38,8         | 26,4                               | 0,84 | 0,34  | 0,074 |
| Frisches Mehl . . . . . | 13,16  | 38,8         | 34,8                               | 1,22 | 0,36  | 0,039 |
| desgl. . . . .          | 13,20  | 36,0         | 32,4                               | 1,74 | 0,76  | 0,049 |
| desgl. . . . .          | 13,96  | 36,0         | 31,2                               | 0,76 | 0,38  | 0,049 |

Am grössten ist der Unterschied der alten und frischen Mehle im Gehalte an Kleber, nachdem derselbe 24 Stunden im Wasser gelegen hatte.

<sup>1)</sup> Contributions to the knowledge of the Chem. Compos. etc. of american food-fishes Washington 1885, 494.

<sup>2)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1865/69, 749; Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Maandblad tegen de Vervalsching van Levensmiddelen etc. 1887/88, No. 1. Die Probe enthielt 3,70% in Wasser lösliche Stoffe.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1890, 4, 217.

<sup>7)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 384.

<sup>8)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 627.

<sup>9)</sup> Mit 10,69% Reineiweiss und 90,38% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.



## Roggenmehl.

## Ältere Analysen.

Analysen von Einhoff, Greif und Boussingault theilt von Bibra in seinem Werke: „Die Getreidearten und das Brot“ (Nürnberg 1861, S. 286 und 290) mit.

| No.             | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    |                                             | Analytiker |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
|                 |                                                        |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                             |            |
|                 |                                                        |                       | g/o                            | g/o                 | g/o  | g/o                            | g/o       | g/o   | g/o                     | g/o                            | g/o                                |                                             |            |
| 1               | Roggenmehl aus Wien . .                                | 1846                  | 13,78                          | 10,34               | —    | (52,51)                        | —         | 1,15  | 11,69                   | —                              | 1,87                               | Horsford und Krockner <sup>1)</sup>         |            |
| 2               | desgl. aus Hohenheim . .                               | "                     | 14,68                          | 15,78               | —    | (46,48)                        | —         | 0,92  | 18,31                   | —                              | 2,93                               |                                             |            |
| 3               | desgl. von Schilffroggen . .                           | "                     | 13,94                          | 14,94               | —    | (39,60)                        | —         | 2,09  | 17,38                   | —                              | 2,78                               |                                             |            |
| 4               | desgl. von Staudenroggen . .                           | "                     | 13,82                          | 13,31               | —    | (40,86)                        | —         | 2,04  | 15,44                   | —                              | 2,47                               |                                             |            |
| 5 <sup>2)</sup> | desgl. aus Mittelfranken . .                           | 1860                  | 14,60                          | 11,37               | 1,80 | —                              | —         | —     | 13,31                   | —                              | 2,13                               | v. Bibra <sup>3)</sup>                      |            |
| 6 <sup>2)</sup> | desgl. " " " " " "                                     | "                     | 14,53                          | 12,94               | 2,51 | —                              | —         | —     | 15,13                   | —                              | 2,42                               |                                             |            |
| 7 <sup>2)</sup> | desgl. aus Unterfranken . .                            | "                     | 14,40                          | 12,31               | 2,38 | —                              | —         | —     | 13,38                   | —                              | 2,30                               | G. Wender <sup>4)</sup>                     |            |
| 8               | Aus schwer. Korn   fein                                | 1856                  | 13,62                          | 8,06                | —    | —                              | 0,96      | 0,94  | 9,81                    | —                              | 1,49                               |                                             |            |
| 9               | " leichtem "                                           | "                     | 14,12                          | 8,19                | —    | —                              | 1,19      | 1,12  | 11,31                   | —                              | 1,41                               |                                             |            |
| 10              | " schwer. Korn   Schwarz-                              | "                     | 11,40                          | 11,88               | —    | —                              | 1,76      | 1,56  | 13,44                   | —                              | 2,15                               |                                             |            |
| 11              | " leichtem "   mehl                                    | "                     | 11,03                          | 12,44               | —    | Stickstoff-freie Extraktst.    | 2,46      | 1,86  | 14,00                   | —                              | 2,24                               | J. König und Fr. Hammerbacher <sup>5)</sup> |            |
| 12              | Feines Roggenmehl . .                                  | 1877                  | 13,38                          | 9,06                | 1,42 | 74,53                          | 0,63      | 0,98  | 10,43                   | 86,04                          | 1,67                               |                                             |            |
| 13              | Grobes " " " " " "                                     | "                     | 15,02                          | 9,19                | 1,63 | 69,86                          | 2,62      | 1,69  | 10,81                   | 82,21                          | 1,73                               |                                             |            |
| 14              | Feines Roggenmehl No. 1 . .                            | 1893                  | 12,06                          | 11,48               | 1,27 | 74,27                          | 0,21      | 0,71  | 13,06                   | 84,45                          | 2,09                               |                                             |            |
| 15              | desgl. " 2 . .                                         | "                     | 11,00                          | 9,06                | 1,24 | 77,77                          | 0,18      | 0,74  | 10,19                   | 87,38                          | 1,63                               | Eng. Sell <sup>6)</sup>                     |            |
| 16              | desgl. " 3 . .                                         | "                     | 11,74                          | 9,60                | 1,21 | 76,86                          | 0,24      | 0,74  | 10,88                   | 87,08                          | 1,74                               |                                             |            |
| 17              | Roggenmehl <sup>2)</sup> No. 0   der                   | 1894                  | 12,46                          | 4,21                | 0,53 | 82,37                          | 0         | 0,43  | 4,81                    | 96,10                          | 0,77                               | M. Falke <sup>7)</sup>                      |            |
| 18              | " I   Kunstmühle                                       | "                     | 12,64                          | 6,56                | 0,89 | 78,80                          | 0,12      | 0,99  | 7,51                    | 90,18                          | 1,20                               |                                             |            |
| 19              | " Ib   von Schütt                                      | "                     | 12,47                          | 7,88                | 1,06 | 76,71                          | 0,60      | 1,28  | 9,00                    | 89,65                          | 1,44                               |                                             |            |
| 20              | " II   in Berlin                                       | "                     | 14,17                          | 9,85                | 1,68 | 71,15                          | 1,34      | 1,81  | 11,48                   | 82,89                          | 1,84                               |                                             |            |
| 21              | " III                                                  | "                     | 12,08                          | 11,16               | 1,78 | 68,69                          | 1,83      | 2,14  | 12,69                   | 80,77                          | 2,03                               |                                             |            |
| 22              | Roggenmehl No. 0 der Borsig-mühle . . . . .            | "                     | 12,78                          | 5,34                | 0,47 | 80,90                          | 0         | 0,51  | 6,12                    | 92,75                          | 0,95                               |                                             |            |
| 23              | desgl. No. 00 (Kronenmehl) der Berliner Brotfabrik . . | "                     | 12,33                          | 4,41                | 0,57 | 82,20                          | 0         | 0,49  | 5,03                    | 93,76                          | 0,81                               |                                             |            |
| 24              | desgl. No. 0 der Berliner Dampfmühlen . . . . .        | "                     | 14,22                          | 4,69                | 0,38 | 80,26                          | 0         | 0,45  | 5,47                    | 93,56                          | 0,88                               |                                             |            |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 286 u. 290.

<sup>2)</sup> Amtsh. d. landw. Vereine Sachsens 1857, 36.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>5)</sup> Arch. f. Hygiene 1897, 28, 49. Auch mitgeteilt von Plagge u. Lebbin, vergl. Anmerkung<sup>1)</sup> S. 630.

<sup>6)</sup> Es enthält Roggenmehl:

Zucker . . . . . 3,47

Gummi . . . . . 4,10

<sup>7)</sup> Der zur Herstellung dieser Mehle verwendete Roggen enthält:

|                          | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Mineralstoffe |
|--------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|---------------|
| Gereinigter Roggen . .   | 12,20  | 9,64                | 1,55 | 82,06                         | 4,75     | 2,00          |
| Gespitzter Roggen . .    | 12,44  | 9,24                | 1,34 | 84,07                         | 3,46     | 1,89          |
| Gesquetschter Roggen . . | 12,29  | 8,51                | 1,32 | 86,57                         | 1,94     | 1,67          |
| Ahfall beim Spitzen . .  | 11,66  | 16,18               | 3,44 | 73,03                         | 6,85     | 0,50          |
| „ „ Quetschen . .        | 11,54  | 11,38               | 1,46 | 66,84                         | 10,55    | 2,78          |



| No.                  | Nähere Bezeichnung                                            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |            |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |                                         | Analytiker                       |      |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|------|
|                      |                                                               |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%  | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                  |      |
| 25                   | Prima Handelsroggenmehl                                       | 1892/94               | 11,09                          | 7,58                     | 0,90       | 79,70                               | 0,73           | 8,53       | —                        | 1,36                                | Plagge und Lebbita <sup>1)</sup>        |                                  |      |
| 26                   | Roggenmehl aus Amerika<br>(Mittel von 4 Analysen)             | 1894                  | 13,10                          | 6,70                     | 0,80       | 78,7                                | 0,70           | 7,71       | —                        | 1,24                                | W. O. Abwater <sup>2)</sup>             |                                  |      |
| 27                   | Roggenmehl a. Massachusetts                                   | 1887                  | 12,62                          | 9,99                     | 3,73       | 69,98                               | 2,32           | 11,43      | 80,08                    | 1,83                                | Vers.-Stat. Massachusetts               |                                  |      |
| 28                   | „Weisses Roggenmehl“ <sup>3)</sup>                            | 1893                  | 13,28                          | 10,79                    | 1,23       | 73,06                               | 1,03           | 0,61       | 12,44                    | 84,27                               | 1,99                                    | A. Stift <sup>4)</sup>           |      |
| 29                   | Roggenmehl No. 3 <sup>5)</sup>                                | —                     | 11,68                          | 18,19                    | 4,35       | 60,29                               | 2,60           | 2,89       | 20,61                    | 68,33                               | 3,30                                    |                                  |      |
| 30                   | Preussische Kommiss-<br>brotmehle<br>mit 15% Kleie-<br>auszug | aus:<br>Berlin        | ?                              | 10,70                    | 8,59       | 1,08                                | 78,25          | 1,38       | 9,62                     | —                                   | 1,54                                    | Plagge und Lebbita <sup>1)</sup> |      |
| 31                   |                                                               | desgl.                | 1893<br>Juni                   | 9,41                     | 7,33       | 0,99                                | 77,13          | 4,10       | 1,04                     | 8,09                                | 85,14                                   |                                  | 1,29 |
| 32                   |                                                               | Magdeburg             | Juli                           | 11,13                    | 7,88       | 1,49                                | 74,76          | 3,72       | 1,02                     | 8,86                                | 84,12                                   |                                  | 1,42 |
| 33                   |                                                               | Berlin                | Juli                           | 9,66                     | 7,98       | 0,60                                | 77,46          | 3,24       | 1,06                     | 8,83                                | 85,75                                   | 1,41                             |      |
| 34                   | Roggenmehl mit 25% Kleie-<br>auszug aus Berlin                | 1894<br>Aug.          | 8,90                           | 7,89                     | 1,34       | 80,98                               | 0,89           | 8,75       | —                        | 1,40                                |                                         |                                  |      |
| 35                   | Mehl aus ausgewachsenem<br>Roggen                             | 1893                  | 11,00                          | 9,84                     | 1,55       | 75,52                               | 0,77           | 1,33       | 11,06                    | 84,85                               | 1,77                                    | Eng. Sell <sup>6)</sup>          |      |
| Mittel (ohne No. 35) |                                                               |                       | —                              | 12,58                    | 9,62       | 1,44                                | 73,84          | 1,35       | 1,17                     | 11,00                               | 84,46                                   | 1,76                             |      |
| Schwankungen         |                                                               |                       | —                              | 8,90—15,02               | 4,20—16,01 | 0,38—4,31                           | 70,01—84,01    | 0—3,95     | 0,43—2,86                | 4,81—18,31                          | 80,08—96,10                             | 0,77—2,93                        |      |

Weitere Analysen von Roggenmehl vergl. den Anhang zu Cerealien und Mehlen S. 656.

Sächsische Kunstrogermehle und daraus gebackene Brote zeigten nach R. Hefelmann (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 42—53) folgende procentigen Gehalte an Wasser und Stickstoff:

#### Roggenmehle aus Kunstmöhlen.

##### A. Von Bäckern bezogen:

|                             |            | aus Meerane |      |      |      | aus Dresden |      |      |
|-----------------------------|------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|
|                             |            | No. 0       | 0    | 0/I  | 0/II | 0           | 0/la | 0/Ib |
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 12,3        | 11,2 | 12,4 | 13,7 | 11,5        | 11,1 | 11,5 |
|                             | Stickstoff | 1,16        | 1,32 | 1,19 | 1,15 | 1,23        | 1,16 | 1,39 |
|                             | Eiweiss    | 7,25        | 8,22 | 7,44 | 7,19 | 7,72        | 7,25 | 8,69 |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff | 1,32        | 1,48 | 1,36 | 1,33 | 1,39        | 1,30 | 1,57 |
|                             | Eiweiss    | 8,28        | 9,25 | 8,49 | 8,31 | 8,69        | 8,13 | 9,81 |

##### B. Von Kunstmöhlen in Dresden bezogen:

|                             |            | Mehle No. 0 |       |       |       | Mehle No. 0/I |      |       |       | Mehl No. I |       | Mehle No. II |  |
|-----------------------------|------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|------|-------|-------|------------|-------|--------------|--|
|                             |            | 12,10       | 11,80 | 10,90 | 13,10 | 11,30         | 9,80 | 11,30 | 12,80 | 11,2       | 10,70 | 12,50        |  |
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 12,10       | 11,80 | 10,90 | 13,10 | 11,30         | 9,80 | 11,30 | 12,80 | 11,2       | 10,70 | 12,50        |  |
|                             | Stickstoff | 1,17        | 1,27  | 1,30  | 1,07  | 1,63          | 1,41 | 1,33  | 1,83  | 2,15       | 2,21  | 2,21         |  |
|                             | Eiweiss    | 7,31        | 7,93  | 8,13  | 6,71  | 10,19         | 8,81 | 8,31  | 11,44 | 13,43      | 13,81 | 13,81        |  |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff | 1,33        | 1,44  | 1,46  | 1,24  | 1,83          | 1,55 | 1,50  | 2,10  | 2,42       | 2,48  | 2,53         |  |
|                             | Eiweiss    | 8,31        | 9,00  | 9,12  | 7,75  | 11,44         | 9,69 | 9,37  | 13,13 | 15,17      | 15,48 | 15,81        |  |

<sup>1)</sup> Veröffentlichung aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 187, 193 u. 206.

<sup>2)</sup> U. S. Dep. Agric. Bull. No. 123.

<sup>3)</sup> Bull. No. 28 1887, Massach. State Agricult. Exper. Stat. 1—10; Centralbl. Agr.-Chem. 1888, 17, 493.

<sup>4)</sup> Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, Separatabdruck.

<sup>5)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>6)</sup> A. Stift fand ferner in der natürlichen Substanz:

Weisses Roggenmehl: 17,81% Reineiweiss und 54,10% Stärke  
Roggenmehl No. 3: 8,21 „ „ „ 62,60 „ „



## Roggenbrote aus Kunstmehlen.

## I. Von Bäckern bezogen:

|                             |            | aus Mevrans |       |       |       | aus Dresden |       |       |       |       |
|-----------------------------|------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|                             |            | I           | I     | II    | II    | AI          | AII   | AIII  | B     | C     |
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 43,76       | 43,79 | 43,91 | 45,43 | 45,02       | 42,67 | 46,16 | 43,80 | 43,34 |
|                             | Stickstoff | 0,72        | 0,77  | 0,75  | 0,74  | 0,69        | 0,73  | 0,82  | 0,75  | 0,90  |
|                             | Eiweiss    | 4,50        | 4,81  | 4,69  | 4,61  | 4,31        | 4,56  | 5,13  | 4,69  | 5,63  |
| In der Trockensubstanz      | Stickstoff | 1,27        | 1,37  | 1,34  | 1,35  | 1,25        | 1,26  | 1,53  | 1,33  | 1,59  |
|                             | Eiweiss    | 7,94        | 8,56  | 8,38  | 8,44  | 7,81        | 7,88  | 9,56  | 8,31  | 9,94  |

## II. Von Brotfabriken in Dresden bezogen:

|                             |            | D I   |       |       | D II  |       |       | D III |       |       |
|-----------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |            | E I   |       |       | E II  |       |       | E III |       |       |
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 43,78 | 45,09 | 45,91 | 43,91 | 44,25 | 44,25 | 43,91 | 44,25 | 44,25 |
|                             | Stickstoff | 0,86  | 1,01  | 1,25  | 0,90  | 1,08  | 1,04  | 0,90  | 1,08  | 1,04  |
|                             | Eiweiss    | 5,40  | 6,33  | 7,81  | 5,60  | 6,75  | 6,50  | 5,60  | 6,75  | 6,50  |
| In der Trockensubstanz      | Stickstoff | 1,54  | 1,85  | 2,40  | 1,59  | 1,86  | 1,81  | 1,59  | 1,86  | 1,81  |
|                             | Eiweiss    | 9,62  | 11,54 | 15,00 | 9,94  | 11,63 | 11,31 | 9,94  | 11,63 | 11,31 |

Die Bäcker B und C führten nur eine Sorte Brot. Die römischen Zahlen bedeuten Qualitätsnummern.

## Gerstenmehl.

| No.             | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |            |      |                                |           |       | In der Trockensubstanz |                                |                                   | Analytiker                  |
|-----------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|------|--------------------------------|-----------|-------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                 |                                              |                       | Wasser                         | Stickstoff | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser | Asche | Stickstoff             | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trockensubstanz |                             |
| 1 <sup>*)</sup> | Aus Nürnberg . . . . .                       | 1860                  | 14,01                          | 13,93      | 2,23 | —                              | —         | —     | 16,19                  | —                              | 2,59                              | v. Bibra <sup>1)</sup>      |
| 2 <sup>*)</sup> | „ Cassel . . . . .                           | „                     | 15,00                          | 12,57      | 2,17 | —                              | —         | —     | 14,81                  | —                              | 2,37                              | „                           |
| 3               | Gerstengries aus Münster . . . . .           | 1877                  | 16,16                          | 8,75       | 0,73 | 73,79                          | 0,11      | 0,46  | 10,43                  | 88,01                          | 1,67                              | C. Krauch <sup>2)</sup>     |
| 4               | desgl. . . . .                               | 1878                  | 14,14                          | 8,31       | 0,81 | 75,19                          | 0,83      | 0,72  | 9,69                   | 87,57                          | 1,55                              | „                           |
| 5               | 1. Sorte . . . . .                           | 1875                  | (22,85)                        | 12,18      | 1,73 | 59,85                          | 0,41      | 2,98  | 15,79                  | 77,59                          | 2,52                              | „                           |
| 6               | Gerstenmehl 2. „ . . . .                     | „                     | 12,88                          | 19,16      | 5,33 | 56,15                          | 2,63      | 3,85  | 21,99                  | 64,45                          | 3,52                              | E. Heiden <sup>3)</sup>     |
| 7               | „ 3. „ . . . .                               | „                     | 14,79                          | 14,63      | 3,86 | 62,63                          | 1,53      | 2,39  | 17,17                  | 73,50                          | 2,75                              | „                           |
| 8               | Gerstenmehl . . . . .                        | 1893                  | 10,38                          | 16,80      | 3,44 | 66,62                          | 0,65      | 2,02  | 18,75                  | 74,34                          | 3,00                              | Eug. Selt <sup>4)</sup>     |
| 9               | Aus Amerika, Mittel von 3 Analysen . . . . . | 1886                  | 15,10                          | 11,80      | 1,70 | 70,90                          | 0,10      | 0,50  | 13,90                  | 83,51                          | 2,22                              | E. H. Jenkins <sup>5)</sup> |
|                 | Mittel                                       | —                     | 14,06                          | 12,29      | 2,44 | 68,47                          | 0,89      | 1,85  | 15,43                  | 79,67                          | 2,47                              | „                           |

## Graupen.

|   |                                   |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                                     |
|---|-----------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------------------|
| 1 | Graupen . . . . .                 | 1876 | 12,82 | 7,25 | 1,15 | 76,19 | 1,36 | 1,23 | 8,31 | 87,39 | 1,33 | König u. Hammerbacher <sup>6)</sup> |
| 2 | Perlgraupen aus Amerika . . . . . | 1895 | 11,80 | 8,40 | 0,70 | 78,10 | —    | 1,00 | 9,52 | —     | 1,52 | W. O. Abbe <sup>7)</sup>            |
|   | Mittel                            | —    | 12,31 | 7,82 | 0,93 | 76,46 | 1,36 | 1,12 | 8,92 | 88,45 | 1,43 | „                                   |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 305.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>4)</sup> Annual. Rep. Connecticut Agric. Exper. Stat. 1896, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 432 u. 433.

<sup>5)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>6)</sup> U. S. Depart. of Agric. 1895, Bull. 21, 33.

<sup>7)</sup> Es enthält

| Gerstenmehl No. 1 |      | No. 2  |        |
|-------------------|------|--------|--------|
| Zucker            | 3,04 | Zucker | 3,20%  |
| Gummi             | 6,33 | Gummi  | 6,74 „ |

<sup>8)</sup> Mit bei No. 5: 0,34%, bei No. 6: 0,34% und bei No. 7: 0,17% Sand in der lufttrocknen Substanz.

<sup>9)</sup> Unter Zugrundelegung vorstehender zwei Zucker- und Gummi-Bestimmungen zerfallen die stickstofffreien Extraktstoffe in:

| Zucker |      | Gummi  |        |
|--------|------|--------|--------|
| 3,11   | 6,52 | 61,59% | Stärke |



## Hafermehl (Hafergrütze).

| No.             | Nähere Bezeichnung                                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
|                 |                                                              |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rei-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                                |
| 1 <sup>*)</sup> | Vom Spessart . . . . .                                       | 1860                  | 11,70                          | 18,87               | 5,67 | —                              | —         | —     | 21,38                   | —                              | 3,42                               | v. Bibra <sup>1)</sup>                         |
| 2 <sup>*)</sup> | " . . . . .                                                  | "                     | 12,33                          | 15,48               | 6,83 | —                              | —         | —     | 17,63                   | —                              | 2,82                               |                                                |
| 3               | Hafermehl . . . . .                                          | 1880                  | 10,49                          | 12,50               | 5,26 | 66,77                          | 2,29      | 2,69  | 13,94                   | 74,62                          | 2,23                               | Emmerling <sup>2)</sup>                        |
| 4               | Hafergrütze . . . . .                                        | 1876                  | 13,16                          | 12,00               | 5,34 | 64,40                          | 2,71      | 1,99  | 13,81                   | 74,62                          | 2,21                               | J. König, Brimmer und C. Krauch <sup>3)</sup>  |
| 5               | desgl. . . . .                                               | "                     | 6,43                           | 15,37               | 5,19 | —                              | 1,81      | 2,59  | 16,44                   | —                              | 2,63                               |                                                |
| 6               | desgl. . . . .                                               | 1878                  | 7,69                           | 13,62               | 5,60 | —                              | 2,83      | 2,54  | 14,75                   | —                              | 2,36                               |                                                |
| 7               | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                            | ?                     | 8,70                           | 11,7                | 7,5  | 64,4                           | (7,6)     | 1,5   | 12,81                   | 70,52                          | 2,05                               | Dajardin-Beaumont <sup>4)</sup>                |
| 8               | desgl. . . . .                                               | 1883                  | 4,53                           | 13,82               | —    | —                              | —         | —     | 14,48                   | —                              | 2,32                               | J. König und Conck <sup>5)</sup>               |
| 9               | desgl. . . . .                                               | 1877                  | 9,79                           | 9,13                | 7,17 | 70,33                          | 1,69      | 1,89  | 10,12                   | 77,96                          | 1,62                               |                                                |
| 10              | desgl. . . . .                                               | 1874                  | 13,65                          | 11,10               | 3,51 | 69,29                          | 0,79      | 1,76  | 12,02                   | 75,08                          | 1,92                               | E. Heiden <sup>6)</sup>                        |
| 11              | Amerikanisches Hafermehl, Mittel mehrerer Analysen . . . . . | 1885                  | 7,70                           | 15,10               | 7,10 | 67,20                          | 0,90      | 2,00  | 16,35                   | 72,78                          | 2,62                               | W.O. Ahester <sup>7)</sup>                     |
| 12              | desgl., Mittel von 6 Analysen . . . . .                      | 1886                  | 7,85                           | 14,66               | 7,06 | 65,57                          | 0,86      | 2,00  | 15,91                   | 71,16                          | 2,55                               | E.H. Jenkins <sup>8)</sup>                     |
| 13              | Hafermehl . . . . .                                          | 1893                  | 8,62                           | 13,30               | 5,86 | 68,63                          | 1,53      | 2,12  | 14,56                   | 75,10                          | 2,23                               | Eug. Sell <sup>9)</sup>                        |
| 14              | Hafermehl aus Middletown . . . . .                           | 1891                  | 6,71                           | 16,32               | 7,12 | 67,96                          | 1,89      | —     | 17,50                   | —                              | 2,80                               | W. O. Ahester u. Chas. D. Woods <sup>10)</sup> |
| 15              | desgl. . . . .                                               | "                     | 6,99                           | 16,04               | 7,28 | 67,78                          | 1,91      | —     | 17,25                   | —                              | 2,76                               |                                                |
|                 | Mittel . . . . .                                             | —                     | 9,09                           | 13,87               | 6,18 | 67,06                          | 1,71      | 2,07  | 15,26                   | 73,77                          | 2,44                               |                                                |

## Maismehl.

|   |                                                      |      |       |       |      |                     |      |       |       |       |                        |                                     |
|---|------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------------------|------|-------|-------|-------|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung .                            | 1860 | 10,60 | 14,00 | 3,80 | 70,68 <sup>b)</sup> | 0,86 | 15,56 | —     | 2,49  | J. Steff <sup>9)</sup> |                                     |
| 2 | Indian corn meal . . . .                             | 1852 | 10,30 | 10,75 | 5,10 | 72,38               | 1,37 | 12,00 | —     | 1,92  |                        | Laves und<br>Gilbert <sup>10)</sup> |
| 3 | desgl. . . . .                                       | "    | 10,11 | 12,19 | 5,59 | 70,83               | 1,28 | 13,56 | —     | 2,17  |                        |                                     |
| 4 | Maize Meal, New England corn                         | 1877 | 12,91 | 8,69  | 3,51 | 71,93               | 1,79 | 1,17  | 9,97  | 82,60 | 1,59                   | S. W.<br>Johnson <sup>11)</sup>     |
| 5 | desgl., Yellow flint . . . .                         | "    | 20,67 | 7,81  | 3,07 | 66,35               | 0,93 | 1,17  | 9,85  | 83,63 | 1,58                   |                                     |
| 6 | desgl., Western corn . . .                           | "    | 21,67 | 7,38  | 2,50 | 65,88               | 1,41 | 1,16  | 9,42  | 84,11 | 1,51                   |                                     |
| 7 | desgl., Oldwestern corn, eine<br>Woche alt . . . . . | 1880 | 14,56 | 9,12  | 4,05 | 68,89               | 2,16 | 1,22  | 10,67 | 80,64 | 1,71                   |                                     |
| 8 | desgl., Old New-York corn,<br>frisch . . . . .       | "    | 15,32 | 8,63  | 3,98 | 68,77               | 1,83 | 1,47  | 10,19 | 81,21 | 1,63                   |                                     |

\*) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 334.

\*) Original-Mittheilung.

\*) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497. No. 6 Original-Mittheilung.

\*) Dingler's polytechn. Journ. 210, 477.

\*) Contributions to the knowledge of the chem. compos. etc. of americ. food-fishes. Washington 1885, 494.

\*) Annual Rep. Connecticut Agric. Experim. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 432 u. 433.

\*) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

\*) Storrs School Agric. Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.

\*) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 350.

\*) Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1853, 14, II, 498.

\*) Report Connect. Agric. Exper. Stat. 1877, 56 u. 1880, 81.

\*) Es enthielt Hafermehl:

|                  |       |                    |
|------------------|-------|--------------------|
|                  | No. 1 | 2                  |
| Zucker . . . . . | 2,19  | 2,24 <sup>*)</sup> |
| Gummi . . . . .  | 2,55  | 3,08 <sup>*)</sup> |

\*\*) Unter Zugrundelegung vorstehender zwei Zucker- und Gummi-Bestimmungen zerfallen die Stickstofffreien Extraktstoffe im Mittel in:

|        |       |                     |
|--------|-------|---------------------|
| Zucker | Gummi | Stärke              |
| 2,26   | 3,08  | 59,39 <sup>*)</sup> |

\*) Mit 3,71% Zucker und 3,05% Gummi und Dextrin.



| No.       | Nähere Bezeichnung                                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |                                           | Analytiker                             |                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
|           |                                                                 |                       | Wasser<br>g/g                  | Stickstoff-Substanz<br>g/g | Fett<br>g/g | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/g | Rob-faser<br>g/g | Asche<br>g/g | Stickstoff-Substanz<br>g/g | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/g | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/g |                                        |                           |
| 9         | Corn Meal . . . . .                                             | 1880                  | 15,01                          | 8,60                       | 1,88        | 71,20                                 | 1,56             | 1,75         | 10,12                      | 83,77                                 | 1,62                                      | A. Völker <sup>1)</sup>                |                           |
| 10        | desgl. . . . .                                                  | 1885                  | 12,04                          | 10,19                      | 4,37        | 70,14                                 | 1,88             | 1,38         | 11,59                      | 80,53                                 | 1,85                                      |                                        |                           |
| 11        | desgl. . . . .                                                  | "                     | 13,12                          | 10,00                      | 4,50        | 69,21                                 | 1,75             | 1,42         | 11,51                      | 79,67                                 | 1,84                                      | S. W. Johnson u. Jenkins <sup>2)</sup> |                           |
| 12        | desgl. . . . .                                                  | "                     | 13,29                          | 9,81                       | 4,56        | 68,20                                 | 2,71             | 1,43         | 11,31                      | 78,66                                 | 1,81                                      |                                        |                           |
| 13        | desgl. . . . .                                                  | "                     | 14,24                          | 9,50                       | 2,63        | 70,80                                 | 1,28             | 1,55         | 11,08                      | 82,55                                 | 1,77                                      | E.H. Jenkins <sup>3)</sup>             |                           |
| 14        | desgl., Mittel aus 49 Analysen                                  | 1886                  | 15,19                          | 9,20                       | 3,85        | 68,39                                 | 1,89             | 1,48         | 10,85                      | 80,64                                 | 1,74                                      |                                        |                           |
| 15        | Aus Amerika . . . . .                                           | "                     | 15,14                          | 10,66                      | 3,65        | 67,09                                 | 1,99             | 1,47         | 12,56                      | 79,06                                 | 2,01                                      | Henry <sup>4)</sup>                    |                           |
| 16        | Corn flour . . . . .                                            | 1892                  | 11,73                          | 7,55                       | 3,26        | 74,50                                 | 2,22             | 0,74         | 8,55                       | 84,40                                 | 1,37                                      | Vers.-Stat. Münster <sup>5)</sup>      |                           |
| 17        | Pearl meal . . . . .                                            | "                     | 12,08                          | 6,87                       | 2,57        | 74,96                                 | 2,90             | 0,62         | 7,81                       | 85,26                                 | 1,25                                      |                                        |                           |
| 18        | Maismehl . . . . .                                              | 1893                  | 13,88                          | 9,70                       | 1,60        | 73,33                                 | 0,70             | 0,79         | 11,26                      | 85,15                                 | 1,80                                      | Eng. Sell <sup>6)</sup>                |                           |
| 19        | Gelbes Maismehl aus nicht-entkeimtem Mais . . . .               | "                     | 10,30                          | 11,43                      | 4,09        | 71,72                                 | 1,00             | 1,45         | 12,75                      | 79,96                                 | 2,04                                      |                                        |                           |
| 20        | Weisses Maismehl . . . .                                        | "                     | 11,92                          | 8,26                       | 1,37        | 77,13                                 | 0,18             | 1,15         | 9,38                       | 87,57                                 | 1,50                                      |                                        |                           |
| 21        | Maismehl vom Proviantamt Mainz <sup>*)</sup> . . . . .          | 1892                  | 9,55                           | 7,48                       | 0,77        | 81,66                                 | 0,54             | 8,16         | —                          | —                                     | 1,31                                      | Plogge und Lebbin <sup>7)</sup>        |                           |
| 22        | desgl. aus Magdeburg . . .                                      | 1891 Dechr.           | 12,22                          | 9,79                       | 3,98        | 72,50                                 | 1,51             | 11,13        | —                          | —                                     | 1,78                                      |                                        |                           |
| 23        | desgl. aus Mainz . . . .                                        | "                     | 10,40                          | 9,51                       | 3,93        | 74,14                                 | 2,02             | 10,61        | —                          | —                                     | 1,70                                      |                                        |                           |
| 24        | desgl. aus Fürstenwalde . .                                     | "                     | 10,66                          | 9,47                       | 4,17        | 74,22                                 | 1,48             | 10,64        | —                          | —                                     | 1,70                                      |                                        |                           |
| 25<br>*** | Sheppard's Maismehl, gelb, aus Pferdezahnmals <sup>8)</sup> . . | 1893                  | 9,70                           | 12,70                      | 1,19        | 75,51                                 | 0,35             | 0,55         | 14,10                      | 80,62                                 | 2,25                                      | A. Stift <sup>9)</sup>                 |                           |
| 26<br>*** | desgl., weiss, aus afrikanischem Mais . . . . .                 | "                     | 11,20                          | 15,84                      | 1,40        | 71,17                                 | 0,20             | 0,19         | 17,84                      | 80,15                                 | 2,85                                      |                                        |                           |
| 27<br>*** | Ungarisches Polentamehl . .                                     | "                     | 11,69                          | 11,26                      | 4,05        | 70,48                                 | 1,21             | 1,31         | 12,75                      | 79,81                                 | 2,04                                      |                                        |                           |
| 28<br>*** | Gewöhnliches Maismehl . .                                       | "                     | 13,52                          | 12,69                      | 3,28        | 68,42                                 | 1,24             | 0,85         | 14,70                      | 79,21                                 | 2,35                                      |                                        |                           |
| 29        | Amerikanisches Maismehl .                                       | —                     | 15,00                          | 9,20                       | 3,80        | 70,60                                 | 1,40             | 10,82        | —                          | —                                     | 1,73                                      | W.G. Atwater <sup>10)</sup>            |                           |
| 30        | Ameri-<br>kanische<br>Maismehle                                 | { Marke „Best“ . .    | 1898                           | 12,66                      | 6,94        | 1,21                                  | 78,67            | 0,63         | 0,52                       | 7,94                                  | 90,07                                     | 1,27                                   | H.W. Wiley <sup>11)</sup> |
| 31        |                                                                 | { „ „Topeka“ . .      | "                              | 12,05                      | 8,50        | 1,76                                  | 76,86            | 1,17         | 0,83                       | 9,66                                  | 87,39                                     | 1,55                                   |                           |
| 32        |                                                                 | { „ „Decatur“ . .     | "                              | 13,01                      | 5,94        | 1,02                                  | 79,56            | 0,80         | 0,47                       | 6,83                                  | 91,46                                     | 1,09                                   |                           |
| Mittel    |                                                                 |                       | —                              | 12,99                      | 9,62        | 3,14                                  | 71,70            | 1,41         | 1,14                       | 11,06                                 | 82,44                                     | 1,77                                   |                           |

<sup>1)</sup> Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1880, I, 144.

<sup>2)</sup> Report Connect. Agric. Exper. Stat. 1885, 40.

<sup>3)</sup> Ann. Rep. Connect. Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 434.

<sup>4)</sup> 4. Ann. Rep. Agric. Exper. Stat. Wisconsin 1886; Jahresber. Agrik.-Chem. 1888, 31, 415.

<sup>5)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>6)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>7)</sup> Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 189.

<sup>8)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zucker-Ind. u. Landwirthschaft 1893, 22, Sonderabdruck.

<sup>9)</sup> U. S. Dep. of Agric. 1894, Bull. 23.

<sup>10)</sup> Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterr. 1898, I, 329.

<sup>11)</sup> Mit 1,46% Dextrose und 1,79% Dextrin.

<sup>12)</sup> Aus gebrochenen und vom Keimling befreitem Mais, der in der Trocken-Substanz 8,30% Stickstoff-Substanz, 1,23% Fett und 0,50% Asche enthält.

<sup>13)</sup> A. Stift fand ferner in der natürlichen Substanz:

No. 25 . . . 12,13% Reineiweiss 55,97% Stärke 83,20% Verdaulichen Stickstoff

„ 26 . . . 15,34 „ „ 60,17 „ „ 83,30 „ „

„ 27 . . . 10,88 „ „ 64,80 „ „ 76,12 „ „

„ 28 . . . 11,93 „ „ 62,40 „ „ 77,10 „ „

<sup>14)</sup> Der Pferdezahnmals aus dem das Mehl hergestellt wurde, enthält 6,49% Wasser, 12,25% Stickstoff-Substanz, 11,56% Reineiweiss, 4,15% Fett, 65,87% Stärke, 7,02% Dextrin, Zucker etc., 2,23% Rohfaser, 1,99% Asche.



| No.        | Nähere Bezeichnung                                                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |                                           | Analytiker                      |                           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
|            |                                                                                        |                       | Wasser<br>g/o                  | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Fett<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Roh-faser<br>g/o | Asche<br>g/o | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/o |                                 |                           |
| Maisgries. |                                                                                        |                       |                                |                            |             |                                       |                  |              |                            |                                       |                                           |                                 |                           |
| 1          | Weisser Maisgries . . .                                                                | 1893                  | 12,13                          | 8,57                       | 1,36        | 76,46                                 | 0,35             | 1,13         | 9,79                       | 87,01                                 | 1,57                                      | Eug. Sell <sup>1)</sup>         |                           |
| 2          | Gelber Maisgries . . .                                                                 | "                     | 11,53                          | 10,29                      | 1,88        | 75,54                                 | 0,21             | 0,54         | 11,63                      | 85,39                                 | 1,86                                      |                                 |                           |
| 3          | Maisschrot „Zea“ <sup>u</sup> , aus weissem Pferdezaunmais, von Hirschfeld in Wien . . | 1891                  | 12,00                          | 7,53                       | 0,44        | 79,54                                 |                  | 0,49         | 8,56                       | 90,39                                 | 1,37                                      | Flügge und Lebbin <sup>2)</sup> |                           |
| 4          | Amerikanisches Maisschrot .                                                            | 1891 Decbr.           | 11,10                          | 7,81                       | 0,92        | 79,74                                 |                  | 0,43         | 8,78                       | 89,81                                 | 1,40                                      |                                 |                           |
| 5          | Maisgries, sog. Maismalz, der Sheppard's Corn malting Comp. in London . . .            | 1893 April            | 7,40                           | 9,21                       | 0,89        | 81,96                                 |                  | 0,94         | 9,95                       | 88,11                                 | 1,59                                      |                                 |                           |
| 6          | desgl. in Fäden . . .                                                                  | "                     | 7,80                           | 8,68                       | 0,50        | 82,34                                 |                  | 0,68         | 9,41                       | 89,31                                 | 1,51                                      |                                 |                           |
| 7          | „Zea“-Maisgries mit wenig Weizengries . . .                                            | 1892                  | 15,26                          | 9,63                       | 1,39        | 66,15                                 | 0,53             | 0,57         | 11,48                      | 78,06                                 | 1,84                                      |                                 |                           |
| Mittel     |                                                                                        |                       | —                              | 11,03                      | 8,84        | 1,05                                  | 78,04            | 0,36         | 0,68                       | 9,94                                  | 87,71                                     | 1,59                            | M. Mansfeld <sup>3)</sup> |

## Sonstige Maismehl-Analysen.

1. C. A. Goessmann (4. Annual Rep. Massachusetts Experim. Stat. 1886, 20; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 434) fand in der Trocken-Substanz von „Corn meal“ 11,43 % Stickstoff-Substanz, 4,27 % Fett, 80,08 % stickstofffreie Extraktstoffe, 2,66 % Rohfaser und 1,56 % Asche. Vergl. ferner Jahresber. Agrik.-Chem. 1888, 31, 412.

## Hirsensemhle.

|        |                                            |      |       |       |      |                     |       |      |       |       |       |                                      |  |
|--------|--------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------------------|-------|------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--|
| 1      | Hirsemehl . . . . .                        | 1860 | 10,30 | 9,81  | 8,80 | 71,88 <sup>2)</sup> |       |      | 10,94 | —     | 1,75  | v. Bibra <sup>4)</sup>               |  |
| 2      | Darimehl (Andropogon<br>sorghum) . . . . . | 1883 | 13,14 | 7,75  | 3,30 | 68,45               | 4,72  | 2,64 | 8,92  | 78,79 | 1,43  | A. Völter <sup>5)</sup>              |  |
| 3      | desgl. aus Geldern <sup>3)</sup> . .       | 1892 | 13,30 | 8,16  | 2,72 | 69,42               | 4,50  | 1,90 | 9,41  | 80,07 | 1,51  | Vers.-Stat.<br>Münster <sup>6)</sup> |  |
| 4      | Sorghohirsenmehl . . . .                   | 1893 | 10,30 | 7,40  | 3,79 | 74,42               | 0,85  | 3,24 | 8,25  | 82,96 | 1,32  | Eug. Sell <sup>1)</sup>              |  |
| 5      | Sorghummehl <sup>9)</sup> . . . .          | 1886 | 14,40 | 7,61  | 3,41 | 72,56               | 1,24  | 0,78 | 8,89  | 84,65 | 1,42  | O. Kellner <sup>7)</sup>             |  |
| 6      | Sorghummehl aus Amerika                    | "    | 13,16 | 8,25  | 3,85 | 71,27               | 1,88  | 1,59 | 9,50  | 81,96 | 1,52  | E.H. Jenkins <sup>8)</sup>           |  |
| Mittel |                                            |      | —     | 12,43 | 8,15 | 4,31                | 70,42 | 2,64 | 2,05  | 9,31  | 80,42 | 1,49                                 |  |

<sup>1)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>2)</sup> Veröffentlicht aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 189.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.

<sup>4)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot, Nürnberg, 1861, 356.

<sup>5)</sup> Ann. de la science agron. von L. Grandea 1887, I, 65.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens 1886, 4, No. 35; Centralbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 403.

<sup>8)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 436.

<sup>9)</sup> Darin 1,30 % Zucker und 10,60 % Gummi + Dextrin.

<sup>10)</sup> Ueber die Zusammensetzung des aus dem Mehl gebackenen Brotes siehe unten.

<sup>11)</sup> Mit 0,02 % Dextrin und 0,15 % Zucker.

<sup>12)</sup> Das Mehl hat einen adstringirenden Geschmack und eine rothe Farbe; es ist zur Brotbereitung nicht brauchbar.



## Buchweizenmehl.

(Ueber geschälten Buchweizen vergl. auch S. 573.)

| No.              | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                      |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                  |                                                   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rei-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                                 |
| 1                | Friesisches Buchweizenmehl                        | 1868                  | 15,39                          | 9,96                | 1,98 | 59,84                          | (11,75)   | 1,08  | 11,75                   | 70,72                          | 1,88                               | J. W. Gunning <sup>1)</sup>                     |
| 2                | Französisches „                                   | „                     | 15,29                          | 9,16                | 1,96 | 61,36                          | (11,29)   | 0,94  | 11,31                   | 72,44                          | 1,73                               |                                                 |
| 3                | Holstein'sches „                                  | „                     | 15,17                          | 8,63                | 1,63 | 65,12                          | (8,63)    | 0,82  | 10,18                   | 76,77                          | 1,63                               |                                                 |
| 4                | Ohne nähere Bezeichnung                           | 1846                  | 15,12                          | (5,78)              | —    | —                              | —         | 0,93  | 6,81                    | —                              | 1,09                               | Horsford u. Krock <sup>2)</sup>                 |
| 5 <sup>3)</sup>  | Buchweizengries aus                               | 1860                  | 12,75                          | (2,56)              | 0,94 | —                              | —         | —     | (2,94)                  | —                              | 0,47                               | v. Böbra <sup>4)</sup>                          |
| 6 <sup>5)</sup>  | Nürnberg                                          | „                     | 13,75                          | (3,45)              | 1,30 | —                              | —         | —     | (2,63)                  | —                              | 0,42                               |                                                 |
| 7                | Buchweizenmehl . . .                              | 1876                  | 13,84                          | 9,44                | 3,32 | 70,44                          | 0,89      | 2,07  | 10,94                   | 81,75                          | 1,75                               | J. König, C. Brimmer u. C. Krauch <sup>6)</sup> |
| 8                | Buchweizengrütze . . .                            | „                     | 14,50                          | 9,31                | 2,02 | 72,38                          | 0,50      | 1,29  | 10,88                   | 84,65                          | 1,74                               |                                                 |
| 9                | Buchweizenmehl . . .                              | „                     | 14,20                          | 8,18                | 1,34 | 74,82                          | 0,40      | 1,06  | 9,56                    | 87,20                          | 1,53                               |                                                 |
| 10 <sup>7)</sup> | Geschälter Buchweizen . .                         | 1872                  | 12,72                          | 10,22               | 2,53 | 70,91                          | 1,79      | 1,50  | 11,69                   | 81,24                          | 1,87                               | W. Pfitz <sup>8)</sup>                          |
| 11               | Buchweizenmehl . . .                              | 1883                  | 16,40                          | 8,75                | —    | —                              | —         | —     | 10,47                   | —                              | 1,68                               | J. Cosack <sup>9)</sup>                         |
|                  | Aus Amerika Mittel von 4 Analysen:                |                       |                                |                     |      |                                |           |       |                         |                                |                                    |                                                 |
| 12               | Buchweizenmehl, „flour“                           | 1885                  | 14,60                          | 6,90                | 1,40 | 76,10                          | —         | 1,00  | (8,08)                  | —                              | (1,29)                             | W. O. Atwater <sup>10)</sup>                    |
| 13               | desgl., „farina“ . . .                            | „                     | 11,20                          | (3,30)              | 0,30 | 84,70                          | 0,10      | 0,40  | (3,72)                  | 95,37                          | (0,60)                             |                                                 |
| 14               | Buchweizengrütze . . .                            | „                     | 10,60                          | (4,80)              | 0,60 | 83,10                          | 0,30      | 0,60  | (5,37)                  | 92,99                          | (0,86)                             |                                                 |
| 15               | Feinmehl, ebendaher (Mittel von 3 Analysen) . . . | „                     | 13,52                          | 6,48                | 1,33 | 77,34                          | 0,28      | 1,05  | 7,49                    | 89,29                          | 1,20                               | E. H. Jenkins <sup>11)</sup>                    |
| 16               | Geschälter Buchweizen . .                         | 1881                  | 12,63                          | 10,19               | 1,28 | 72,15                          | 1,51      | 2,24  | 11,64                   | 82,61                          | 1,86                               | C. de Leeuw <sup>12)</sup>                      |
| 17               | Buchweizenmehl . . .                              | 1893                  | 12,20                          | 6,26                | 1,12 | 78,98                          | 0,76      | 0,68  | 7,13                    | 89,96                          | 1,14                               | Eug. Sell <sup>13)</sup>                        |
| 18               | desgl. . . . .                                    | 1892                  | 15,18                          | 5,63                | 0,83 | 76,94                          | 0,50      | 0,92  | 6,60                    | 90,70                          | 1,06                               | E. H. Jenkins <sup>14)</sup>                    |
|                  | Mittel                                            | —                     | 13,84                          | 8,28                | 1,49 | 74,58                          | 0,70      | 1,11  | 9,61                    | 86,56                          | 1,44                               |                                                 |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1868, 10, 188.<sup>2)</sup> v. Böbra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 362 u. 363.<sup>3)</sup> Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.<sup>4)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1872, 11, 46.<sup>5)</sup> Original-Mittheilung.<sup>6)</sup> Contributions to the knowledge of the chem. Compos. etc. of americ. food-fishes. Washington 1885, 494 und

U. S. Dep. of Agric. Bull. 1895, 33.

<sup>7)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1885, 21.<sup>8)</sup> Laboratorium agric. de Hasselt. Bull. No. 2 1881. No. 16 enthielt 63,81 % Stärke.<sup>9)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.<sup>10)</sup> Connect. Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892; 1893, 150; Jahresber. Agrik.-Chem. 1893, 35, 319.<sup>11)</sup> Es enthielt:

|                  |        |        |
|------------------|--------|--------|
|                  | No. 5  | 6      |
| Zucker . . . . . | 0,91 % | 1,20 % |
| Gummi . . . . .  | 2,85 „ | 2,98 „ |

<sup>12)</sup> Das Mehl enthielt:

|         |                        |        |
|---------|------------------------|--------|
|         | In Wasser löslich:     |        |
| Stärke  | Albumin                | Asche  |
| 67,82 % | 4,98 %                 | 0,90 % |
|         | Stickstofffreie Stoffe |        |
|         | 3,20 %                 |        |

<sup>13)</sup> Von der Stickstoff-Substanz war:

|          |           |                             |
|----------|-----------|-----------------------------|
| Reinweiß | Nichtweiß | Durch künstlichen Magensaft |
| 7,81 %   | 0,94 %    | verdaulich                  |
|          |           | unverdaulich                |
|          |           | 8,96 %                      |
|          |           | 0,69 %                      |



## Bohnenmehl.

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Bohnenmehle.)

| No.    | Nähere Bezeichnung                                                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       |                                           | Analytiker                                               |  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
|        |                                                                                |                       | Wasser<br>g/o                  | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Fett<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Roh-faser<br>g/o | Asche<br>g/o            | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/o |                                                          |  |
| 1      | Bohnenmehle<br>von C. H. Knorr in<br>Heilbronn                                 | 1879                  | 13,48                          | 26,56                      | 1,55        | 55,13                                 | —                | 3,28                    | 30,69                      | —                                     | 4,91                                      | G. Hepp <sup>1)</sup>                                    |  |
| 2      |                                                                                | 1882                  | 9,01                           | 22,62                      | 2,82        | 62,63                                 | —                | 2,92                    | 24,86                      | —                                     | 3,98                                      | A. Stutzer <sup>2)</sup>                                 |  |
| 3      |                                                                                | 1881                  | 8,70                           | 18,80                      | 2,00        | 66,50                                 | —                | 3,20                    | 20,59                      | —                                     | 3,29                                      | Chem. Central-<br>stelle in Stutt-<br>gart <sup>3)</sup> |  |
| 4      |                                                                                | 1882                  | 11,37                          | 22,63                      | 2,11        | 58,73                                 | 1,53             | 3,63                    | 25,53                      | 66,24                                 | 4,08                                      | v. d. Becke<br>Cosack <sup>4)</sup>                      |  |
| 5      |                                                                                | 1887                  | 8,51                           | 24,38                      | 2,37        | —                                     | —                | 3,40                    | 26,65                      | —                                     | 4,26                                      | F. Strohmayer<br>A. Stutz <sup>5)</sup>                  |  |
| 6      | Gekochtes Bohnenmehl von demselben . . . . .                                   | 1888                  | 9,29                           | 24,06                      | 1,74        | 59,33                                 | 1,69             | 3,89                    | 26,52                      | 65,41                                 | 4,24                                      | W. Kisch <sup>6)</sup>                                   |  |
| 7      | Feinstes Bohnen-Semmel-<br>mehl von Jul. Maggi u. Co.<br>in Kempthal . . . . . | "                     | 11,53                          | 23,25                      | 2,35        | 57,87                                 | 1,83             | 3,17                    | 26,28                      | 65,41                                 | 4,20                                      | M. Wassner <sup>7)</sup>                                 |  |
| 8      | Von der deutschen Armee-<br>Konservenfabrik Ansbach .                          | 1894                  | 12,66                          | 23,34                      | 2,19        | 56,35                                 | 2,07             | 3,39                    | 26,72                      | 64,52                                 | 4,28                                      | Vers.-Stat.<br>Münster <sup>8)</sup>                     |  |
| Mittel |                                                                                |                       | —                              | 10,57                      | 23,23       | 2,14                                  | 58,92            | 1,78                    | 3,36                       | 25,98                                 | 65,88                                     | 4,15                                                     |  |

## Erbsenmehl.

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Erbsenmehle.)

|   |                                                                     |      |       |                       |      |                       |                      |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------------------------------------------|------|-------|-----------------------|------|-----------------------|----------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung                                             | ?    | 16,8  | 25,10                 | —    | —                     | 3,20                 | 30,17 | —     | 4,83  | C. Voit <sup>1)</sup><br>Chem. Central-<br>stelle in Stutt-<br>gart <sup>2)</sup><br>v. d. Becke u.<br>Cosack <sup>3)</sup><br>F. Strohmayer u.<br>A. Stgt <sup>4)</sup><br>W. Kisch <sup>5)</sup><br>A. Stgt <sup>6)</sup><br>C. Schierholz <sup>7)</sup> |
| 2 |                                                                     | ?    | 12,4  | 26,50                 | —    | —                     | 2,90                 | 30,26 | —     | 4,84  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 |                                                                     | 1881 | 10,30 | 20,00                 | 2,75 | 61,75 <sup>888)</sup> | 2,80                 | 22,30 | —     | 3,47  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | Erbsenmehle<br>von C. H. Knorr in<br>Heilbronn<br>aus grünen Erbsen | 1882 | 9,74  | 26,44                 | 1,72 | 57,87 <sup>888)</sup> | 1,53 <sup>888)</sup> | 2,70  | 29,30 | 64,12 | 4,69                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5 |                                                                     | 1883 | 11,83 | 23,13                 | 1,79 | 58,89 <sup>888)</sup> | 1,43 <sup>888)</sup> | 2,93  | 26,23 | 64,98 | 4,20                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6 |                                                                     | 1887 | 7,87  | 27,46 <sup>888)</sup> | 1,98 | —                     | —                    | 2,75  | 29,81 | —     | 4,77                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7 |                                                                     | 1888 | 10,87 | 26,19                 | 1,90 | 56,64                 | 1,23                 | 3,17  | 29,38 | 63,55 | 4,70                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8 |                                                                     | 1890 | 10,48 | 26,44 <sup>888)</sup> | 1,41 | 57,89                 | 1,11                 | 2,67  | 29,62 | 64,67 | 4,72                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9 |                                                                     | 1892 | 10,22 | 30,10                 | 1,01 | 48,56                 | 2,48 <sup>888)</sup> | 33,53 | 54,09 | 5,36  |                                                                                                                                                                                                                                                            |

<sup>1)</sup> C. A. Meinert, Arme- u. Volksernährung. Berlin, 1880, I, 191.<sup>2)</sup> Bericht über die erste allgem. deutsche Hygiene-Anstellung 1882/83. Breslau, 1885, 217.<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.<sup>4)</sup> Mittheil. d. chem. techn. Vers.-Stat. d. Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Indust. in Oesterr.-Ungarn. Wien, 1888. Heft VIII.<sup>5)</sup> C. Voit, Anhaltspunkte zur Beurtheilung des eisernen Bestandes. S. 9.<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.<sup>7)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1892, 6, 258.<sup>8)</sup> Mit 20,58% Eiweiss, 0,82% löslichem Nicht-eiweiss und 1,22% unlöslicher Stickstoff-Substanz.<sup>9)</sup> Mit 5,52% Zucker + Dextrin und 46,09% Stärke.<sup>10)</sup> Es enthält:

Bohnenmehl No. 3

Erbsenmehl No. 3

Linsenmehl No. 3

Hiervon waren:

Bei Bohnenmehl No. 5

Erbsenmehl No. 6

Linsenmehl No. 5

Eiweiss

Nichteisartige Stickstoff-Substanz

Von 100 Stickstoff-Substanz nach Stutzer verdaulich

<sup>11)</sup> Mit 4,12% Dextrin und keinem Zucker.<sup>12)</sup> Mit 22,44% Reineiweiss u. 95,27% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.<sup>13)</sup> Die Asche enthielt 4,34% Kalk, 9,00% Magnesia, 44,30% Kali, 3,65% Natron, 33,10% Phosphorsäure, 4,10% Schwefelsäure und 1,40% Kieselsäure.



| No.    | Nähere Bezeichnung                                                            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                        |                         |                                                   |                              |                          | In der Trocken-Substanz                |                                                   |                                                       | Analytiker                               |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|
|        |                                                                               |                       | Wasser<br>$\frac{g}{100}$      | Stickstoff-Substanz<br>$\frac{g}{100}$ | Fett<br>$\frac{g}{100}$ | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>$\frac{g}{100}$ | Rob-faser<br>$\frac{g}{100}$ | Asche<br>$\frac{g}{100}$ | Stickstoff-Substanz<br>$\frac{g}{100}$ | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>$\frac{g}{100}$ | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>$\frac{g}{100}$ |                                          |  |
| 10     | Feinstes Erbsen-Semmelmehl von Jul. Maggi u. Co. in Kempthal . . . . .        | 1888                  | 11,51                          | 26,81                                  | 2,07                    | 55,87                                             | 1,13                         | 2,64                     | 30,18                                  | 63,13                                             | 4,83                                                  | M. Wesener <sup>1)</sup>                 |  |
| 11     | Gekochtes gelbes Erbsenmehl von demselben . . . . .                           | 1889                  | 9,58                           | 28,31<br>$\frac{g}{100}$               | 1,78                    | 56,48                                             | 1,20                         | 2,65                     | 31,31                                  | 62,46                                             | 5,01                                                  | Fr. Strohmayer u. A. Stift <sup>2)</sup> |  |
| 12     | Erbsenmehl der Hohenlohe'schen Präservenfabrik Gerabronn roh . . . . .        | 1892                  | 13,04                          | 21,11<br>$\frac{g}{100}$               | 1,60                    | 60,37<br>$\frac{g}{100}$                          | 1,15                         | 2,73                     | 24,38                                  | 69,44                                             | 3,88                                                  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>        |  |
| 13     | Erbsenmehl der Hohenlohe'schen Präservenfabrik Gerabronn zubereitet . . . . . | "                     | 11,43                          | 28,61<br>$\frac{g}{100}$               | 1,57                    | 54,79<br>$\frac{g}{100}$                          | 0,78                         | 2,82                     | 32,30                                  | 61,86                                             | 5,17                                                  |                                          |  |
| 14     | Von der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach . . . . .                     | 1894                  | 11,91                          | 25,00                                  | 1,77                    | 57,06<br>$\frac{g}{100}$                          | 1,80                         | 2,46                     | 28,38                                  | 64,77                                             | 4,54                                                  |                                          |  |
| Mittel |                                                                               |                       | —                              | 11,28                                  | 25,72                   | 1,78                                              | 57,18                        | 1,26                     | 2,78                                   | 29,00                                             | 64,45                                                 | 4,64                                     |  |

## Linsenmehl.

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Linsenmehle.)

|        |                                                 |      |       |                      |                      |                     |                    |                    |       |       |                                                |                                         |  |
|--------|-------------------------------------------------|------|-------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung                         | 1879 | 13,25 | 22,71                | 0,84                 | 60,77               | 2,42               | 26,18              | —     | 4,19  | G. Hepp <sup>1)</sup>                          |                                         |  |
| 2      | Von C. H. Knorr in Heilbronn                    | 1881 | 8,80  | 23,92                | 2,00                 | 60,55 <sub>o)</sub> | 2,80 <sub>o)</sub> | 26,22              | —     | 4,20  | Chem. Centralstelle in Stuttgart <sup>2)</sup> |                                         |  |
| 3      |                                                 | 1882 | 9,40  | 24,81                | 1,82                 | 59,26               | 2,03               | 2,68 <sub>o)</sub> | 27,39 | 65,42 | 4,38                                           | v. d. Becke u. Cosack <sup>3)</sup>     |  |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung                         | 1874 | 13,36 | 25,82                | 2,59                 | 52,95               | 2,90               | 2,56               | 29,80 | 61,10 | 4,77                                           | E. Heiden <sup>4)</sup>                 |  |
| 5      | Von C. H. Knorr in Heilbronn                    | 1887 | 9,03  | 28,86 <sub>oo)</sub> | 1,94                 | —                   | —                  | 2,44               | 31,72 | —     | 5,07                                           | F. Strohmayer u. A. Stift <sup>5)</sup> |  |
| 6      |                                                 | 1888 | 10,53 | 26,62                | 1,82                 | 57,11               | 1,11               | 2,81               | 29,75 | 63,83 | 4,76                                           | W. Kisch <sup>6)</sup>                  |  |
| 7      | Von der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach | 1894 | 12,35 | 27,37                | 2,00 <sub>ooo)</sub> | 53,59               | 2,35               | 2,34               | 31,23 | 61,14 | 5,00                                           | Vers.-Stat. Münster <sup>7)</sup>       |  |
| Mittel |                                                 |      | —     | 10,96                | 25,71                | 1,86                | 56,79              | 2,10               | 2,58  | 28,88 | 63,78                                          | 4,62                                    |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.<sup>2)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landwirthschaft 1889, 18; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 531.<sup>3)</sup> C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin, 1880, I. Thl., 191.<sup>4)</sup> Original-Mittheilung der Vers.-Stat. Pommern.<sup>5)</sup> Mittheil. d. chem. techn. Vers.-Stat. d. Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Industrie in Oesterr.-Ungarn, Wien, 1888, Heft VIII.<sup>6)</sup> Von der Stickstoff-Substanz waren 24,31% Reineiweiß und 94,90% verdaulich.<sup>7)</sup> Es wurde ferner gefunden:

|                                   | Verdauliche Stickstoff-Substanz | Verdauliche Stärke + Zucker |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Rohes Erbsenmehl . . . . .        | 77,12                           | 46,75%                      |
| Zubereitetes Erbsenmehl . . . . . | 80,39                           | 49,27 "                     |

<sup>8)</sup> Mit 4,48% Dextrin und keinem Zucker.<sup>9)</sup> Es enthält:

|                                      | Linsenmehl No. 2 | 3     |
|--------------------------------------|------------------|-------|
| In Wasser lösliche Stoffe . . . . .  | 14,50            | 16,15 |
| Phosphorsäure in der Asche . . . . . | 1,10             | 1,05  |

<sup>10)</sup> Vergl. Anmerkung 9) S. 636.<sup>11)</sup> Mit 3,76% Dextrin und Spuren Zucker.



## Sojabohnenmehl.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |            |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                          |
|-----|------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|------------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|     |                                                |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohe-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                     |
| 1   | Von C. H. Knorr in Heilbronn                   | 1882                  | 10,23                          | 25,69               | 18,83 | 38,12                          | 2,75       | 4,36  | 28,62                   | 42,47                          | 4,58                               | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup> |
| 2   | Entöltes Sojabohnenmehl von Timpe in Magdeburg | 1896                  | 11,64                          | 51,61               | 0,51  | 29,12                          | 2,10       | 5,02  | 58,41                   | 32,96                          | 9,35                               | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>   |

## Lupinenmehl.

| Aus entbitterten gelben Lupinen:***) |                                     |      |       |       |       |   |   |   |       |   |      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|---|---|---|-------|---|------|-------------------------|
| 1                                    | Staubfeines Mehl (42,82 % Ausbeute) | 1894 | 12,49 | 49,25 | —     | — | — | — | 56,25 | — | 9,00 | H. Weiske <sup>1)</sup> |
| 2                                    | Grüßeres Mehl (42,60 % Ausbeute)    | "    | 10,73 | 41,31 | —     | — | — | — | 46,25 | — | 7,40 |                         |
| 3                                    | Kleie (11,76 % Ausbeute)            | "    | 10,09 | 12,44 | —     | — | — | — | 13,81 | — | 2,21 |                         |
| Mittel (No. 1 und 2)                 |                                     |      | —     | 11,61 | 45,30 | — | — | — | 51,25 | — | 8,20 |                         |

## Haselnussmehl.

|   |                         |      |      |       |       |       |      |       |   |      |                                 |
|---|-------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|---|------|---------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1897 | 2,76 | 11,72 | 65,57 | 17,77 | 2,18 | 12,05 | — | 1,93 | Piagge und Lebbit <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|---|------|---------------------------------|

## Bananenmehl.

|        |                            |      |       |       |      |       |       |      |      |       |       |                                   |
|--------|----------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-----------------------------------|
| 1      | Aus Venezuela              | 1879 | 14,90 | 2,90  | 0,50 | 77,90 | 1,60  | 2,20 | 3,41 | 91,54 | 0,55  | Marcato und Müntz <sup>1)</sup>   |
| 2      | Von Th. Timpe in Magdeburg | 1896 | 16,23 | 4,41  | 1,54 | 72,58 | 2,42  | 2,82 | 5,26 | 86,52 | 0,84  | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup> |
| 3      | Aus Central-Amerika        | 1899 | 5,60  | 3,13  | 1,73 | 82,39 | 1,22  | 5,93 | 3,32 | 87,30 | 0,53  | A. Pietermann <sup>3)</sup>       |
| 4      | Aus New-York               | 1892 | 11,44 | 5,25  | 0,36 | 78,80 | 1,11  | 3,04 | 5,93 | 88,98 | 0,95  | W. H. Wiley <sup>4)</sup>         |
| Mittel |                            |      | —     | 12,04 | 3,94 | 1,03  | 77,90 | 1,59 | 3,50 | 4,48  | 88,56 | 0,72                              |

1) Original-Mittheilung.

2) Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 451.

3) Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 193.

4) Jahresber. Agrik.-Chem. 1879, 22, 104.

5) Bull. assoc. belge Chim. 1899, 12, 147; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 876.

6) Rep. of the secretary of agriculture per 1892, 123; Washington 1893.

\*) Es enthält:

| Sojabohnenmehl No. 1       |         |
|----------------------------|---------|
| In Wasser lösliche Stoffe  | 21,29 % |
| Phosphorsäure in der Asche | 0,98 "  |

\*\*) Mit 4,61 % Zucker (Dextrose) und 3,06 % Pentosanen.

\*\*\*) Die Lupinen wurden durch einstündiges Kochen mit Wasser und darauffolgendes Behandeln mit kaltem fließendem Wasser vollständig entbittert. Der Geschmack der entbitterten Körner war nusskernartig und nicht bitter. Sie wurden nach dem Trocknen gemahlen. Ueber die Zusammensetzung des aus dem staubfeinen Mehl hergestellten Brotes siehe unter „Brot“.

\*) Das Mehl wurde durch Trocknen und Pulvern der vor der Reife gepflückten Frucht erhalten. Ueber die Zusammensetzung der Banane selbst siehe unter „Früchte“. Die stickstofffreien Extrakt-Stoffe bestanden aus 1,32 % Rohrzucker, 3,30 % Invertzucker und 66,10 % Stärke.

\*\*) Mit 5,58 % Zucker und 0,51 % Dextrin.

\*\*\*) Mit 7,19 % Dextrose, 3,34 % Dextrin und 45,76 % Stärke.

†) Mit 1,18 % reduzierendem Zucker, 0,08 % Rohrzucker, 59,35 % Stärke. Das Mehl enthielt 5,94 % in 80 %-igem Alkohol lösliche und 5,33 % in kaltem Wasser lösliche Bestandtheile.



## Kastanienmehl.

| No.    | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |                                         | Analytiker                             |
|--------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|        |                                  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                        |
| 1      | Gekochtes, weisses Kastanienmehl | 1887                  | 9,76                           | 6,00                     | 3,82      | 74,80                               | 3,30           | 2,32       | 6,64                     | 82,91                               | 1,06                                    | H. Weigmann u. E. Fricke <sup>1)</sup> |
| 2      | von C. H. Knorr in Heilbronn     | 1890                  | 8,66                           | 7,62                     | 2,98      | 76,74                               | 1,59           | 2,41       | 8,34                     | 84,02                               | 1,33                                    | A. Stöft <sup>2)</sup>                 |
| Mittel |                                  |                       | —                              | 9,21                     | 6,80      | 3,40                                | 75,77          | 2,45       | 2,37                     | 7,49                                | 83,47                                   | 1,20                                   |

## Eichelmehl.

|   |                                                |      |       |      |      |       |       |      |      |       |      |                      |
|---|------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|----------------------|
| 1 | Aus nicht entschälten, gedörrten Eicheln . . . | 1858 | 13,78 | 7,28 | 4,00 | 62,10 | 12,20 | 2,20 | 6,07 | 72,45 | 0,97 | Maeder <sup>3)</sup> |
|---|------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|----------------------|

## Staubmehle.

Balland (Compt. rend. 1896, 123, 325; Centrbl. Agrik.-Chem. 1897, 26, 353) untersuchte einige der „Staubmehle“, welche in der Bäckerei zum Bestreuen des Teiges beim Umwenden oder Einbringen desselben in den Backofen verwendet werden. Es sind dies nicht nur geringwerthige Weizen-, Mais- oder Kartoffelmehle, sondern auch Präparate wie gepulvertes Holz oder Corossus-Mehl, ein weisses sandiges Pulver, das aus den Abfällen bei der Bearbeitung von sog. „vegetabilischem Elfenbein“ gewonnen wird.

Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

| Bezeichnung der Mehle     | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe und verzuckerbare Cellulose<br>% | Nicht verzuckerbare Cellulose<br>% | Asche<br>% |
|---------------------------|-------------|--------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Maismehl . . . . .        | 10,40       | 9,92                     | 4,10      | 66,43                                                           | 6,95                               | 2,20       |
| Weizenmehl . . . . .      | 10,20       | 14,81                    | 4,50      | 61,79                                                           | 4,80                               | 3,90       |
| Kartoffelmehl I . . . . . | 12,40       | 4,70                     | 0,40      | 70,35                                                           | 10,15                              | 2,00       |
| „ II . . . . .            | 12,50       | 2,52                     | 0,20      | 79,98                                                           | 3,60                               | 1,20       |
| Corossusmehl . . . . .    | 10,40       | 4,02                     | 0,15      | 79,18                                                           | 5,05                               | 1,20       |
| Holzpulver I . . . . .    | 9,80        | 1,17                     | 0,95      | 41,88                                                           | 45,30                              | 0,90       |
| „ II . . . . .            | 8,70        | 1,17                     | 0,40      | 53,78                                                           | 34,25                              | 1,70       |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>3)</sup> Wilda's Landw. Centralbl. 1858, 2, 404; Weende's Jahresber. 1858, 2, 85.

<sup>4)</sup> Mit 10,96% Zucker und Dextrin und 34,17% Stärke.

<sup>5)</sup> Mit 5,19% Reineiweiss und 81,44% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.



## Zubereitete Mehle einschliesslich der Teigwaren.

## Nudeln.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |            |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |            |                                | Analytiker                            |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|     |                                       |                       | Wasser                         | Stickstoff | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff              | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff | Stickstoff-freie Extraktstoffe |                                       |
|     |                                       |                       | %                              | %          | %    | %                              | %         | %     | %                       | %                              | %          | %                              |                                       |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung               | 1854                  | 9,90                           | 9,69       | —    | —                              | —         | 0,98  | 10,69                   | —                              | 1,71       | —                              | J. Deane <sup>1)</sup>                |
| 2   | Sternform . . . . .                   | 1875                  | 14,01                          | 8,69       | 0,32 | 76,49                          | —         | 0,49  | 10,13                   | 88,95                          | 1,62       | —                              | J. König und B. Farwick <sup>2)</sup> |
| 3   | Stengelform . . . . .                 | "                     | 15,86                          | 8,19       | 0,29 | 75,06                          | —         | 0,60  | 9,75                    | 89,21                          | 1,56       | —                              | Boussingault <sup>3)</sup>            |
| 4   | Ohne nähere Bezeichnung               | ?                     | 12,50                          | 9,50       | 0,30 | 76,40                          | —         | 1,30  | 10,25                   | 87,31                          | 1,74       | —                              | Nagai und Marai <sup>4)</sup>         |
| 5   | Macaroni*)                            | 1884                  | 73,48                          | 2,95       | 0,21 | 22,54                          | —         | 0,82  | 11,12                   | 85,00                          | 1,78       | —                              |                                       |
| 6   | Vermicelli*) aus Japan                | "                     | 14,05                          | 11,15      | 0,86 | 67,47                          | —         | 6,51  | 12,97                   | 78,47                          | 2,08       | —                              |                                       |
| 7   | Macaroni . . . . .                    | 1895                  | 11,60                          | 10,98      | 0,45 | 76,54                          | 0,28      | 0,64  | 12,42                   | 86,58                          | 1,99       | —                              |                                       |
| 8   | desgl. . . . .                        | 1896                  | 12,10                          | 12,10      | 0,85 | 70,27                          | 0,33      | 0,25  | 13,77                   | 79,94                          | 2,20       | —                              |                                       |
| 9   | desgl. . . . .                        | 1897                  | 12,00                          | 10,89      | 0,65 | 75,70                          | 0,26      | 0,50  | 12,38                   | 86,02                          | 1,98       | —                              |                                       |
| 10  | Nudeln . . . . .                      | "                     | 11,90                          | 11,58      | 0,60 | 75,21                          | 0,26      | 0,45  | 13,14                   | 85,37                          | 2,10       | —                              |                                       |
| 11  | Fadennudeln . . . . .                 | 1896                  | 10,90                          | 11,74      | 0,50 | 75,74                          | 0,38      | 0,74  | 13,18                   | 85,01                          | 2,11       | —                              |                                       |
| 12  | desgl. . . . .                        | 1897                  | 10,00                          | 12,51      | 0,80 | 75,51                          | 0,28      | 0,90  | 13,90                   | 83,90                          | 2,22       | —                              |                                       |
| 13  | Italienische Nudeln . . . . .         | 1896                  | 12,20                          | 12,12      | 0,35 | 74,61                          | 0,18      | 0,54  | 13,80                   | 84,98                          | 2,21       | —                              | Balland <sup>5)</sup>                 |
| 14  | desgl. . . . .                        | 1897                  | 10,40                          | 12,51      | 0,80 | 75,23                          | 0,30      | 0,76  | 13,96                   | 83,96                          | 2,23       | —                              |                                       |
| 15  | Körnernudelgrics . . . . .            | 1895                  | 9,20                           | 13,50      | 0,85 | 75,45                          | 0,50      | 0,50  | 14,87                   | 83,09                          | 2,38       | —                              |                                       |
| 16  | desgl. . . . .                        | 1896                  | 9,20                           | 10,42      | 0,55 | 78,63                          | 0,45      | 0,75  | 11,48                   | 86,60                          | 1,84       | —                              |                                       |
| 17  | desgl. . . . .                        | "                     | 10,50                          | 12,74      | 1,00 | 74,61                          | 0,50      | 0,65  | 14,23                   | 83,36                          | 2,28       | —                              |                                       |
| 18  | desgl. . . . .                        | 1897                  | 10,50                          | 11,96      | 0,60 | 75,79                          | 0,50      | 0,65  | 13,36                   | 84,68                          | 2,14       | —                              |                                       |
| 19  | Reisnudeln . . . . .                  | 1898                  | 10,80                          | 7,34       | 0,30 | 80,96                          | 0,40      | 0,20  | 8,23                    | 90,77                          | 1,32       | —                              |                                       |
| 20  | Maisnudeln von H. Loewenfeld, Wien**) | 1893                  | 11,61                          | 9,80       | 1,12 | 75,56                          | 1,25      | 0,66  | 11,09                   | 85,48                          | 1,77       | —                              | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup>     |

Mittel (ausser No. 5) — 11,89 10,88 0,62 75,55 0,42 0,64 12,35 85,74 1,98

A. Juckenack (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 1—17) untersuchte eine grosse Zahl von Nudeln auf ihren Wasser-, Stickstoff-, Lecithin- und Aschengehalt mit folgendem Ergebnisse:

## a. Selbstangefertigte Nudeln.

| Zusammensetzung der Nudeln      |                   | In der Trocken-Substanz |                      |                        |       |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|-------|
|                                 |                   | Stickstoff-Substanz     | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin-Phosphorsäure | Asche |
|                                 |                   | %                       | %                    | %                      | %     |
| Auf 1 Pfd. Weizenmehl zugesetzt | 1 Ei . . . . .    | 11,58                   | 0,268                | 0,0547                 | —     |
|                                 | 3 Eier . . . . .  | 15,00                   | 0,355                | 0,0926                 | —     |
|                                 | 6 Eier . . . . .  | 16,75                   | 0,449                | 0,1699                 | —     |
|                                 | 10 Eier . . . . . | 18,74                   | 0,574                | 0,2634                 | —     |

<sup>1)</sup> Value of different kinds of prepared vegetable food. Cambridge 1854, 18.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>3)</sup> Arch. Pharm. 207, 473.

<sup>4)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition London, 1884. A. Descriptive Catalogue.

<sup>5)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1899 [6], 7, 328; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 1, 507.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Sowohl Macaroni wie Vermicelli werden in Japan durch Kneten und Verarbeiten von Weizenmehl mit Wasser und Salz hergestellt. Es ergaben:

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
|                      | Zucker | Dextrin |
| Macaroni . . . . .   | 0,73%  | —       |
| Vermicelli . . . . . | 2,36 " | 1,46%   |

<sup>8)</sup> Die Zusammensetzung des zugehörigen Mehles siehe S. 633 oben unter Maismehl.

<sup>9)</sup> Mit 0,98% Dextrose und 2,74% Dextrin.



## b. Nudeln des Handels.

| Wassernudeln |        |                     |                      |                        |       | Eiernudeln |        |                     |                      |                        |       |
|--------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|-------|------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|-------|
| No.          | Wasser | Stickstoff-Substanz | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin-Phosphorsäure | Asche | No.        | Wasser | Stickstoff-Substanz | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin-Phosphorsäure | Asche |
|              | %      | %                   | %                    | %                      | %     |            | %      | %                   | %                    | %                      | %     |
| 1            | 11,14  | 11,94               | 0,214                | 0,0226                 | 0,435 | 1          | 10,68  | 14,50               | 0,359                | 0,0771                 | 10,68 |
| 2            | 11,69  | 9,75                | 0,289                | 0,0251                 | 0,586 | 2          | 10,79  | 14,20               | 0,389                | 0,0895                 | 10,79 |
| 3            | 9,82   | 12,63               | 0,198                | 0,0242                 | 0,440 | 3          | 11,22  | 16,85               | 0,456                | 0,1506                 | 11,22 |
| 4            | 9,99   | 10,70               | 0,213                | 0,0211                 | 0,489 | 4          | 10,29  | 18,95               | 0,603                | 0,2334                 | 10,29 |
| 5            | 12,10  | 11,74               | 0,220                | 0,0209                 | 0,460 | 5          | 10,88  | 13,90               | 0,325                | 0,0826                 | 10,88 |
| 6            | 11,31  | 12,04               | 0,244                | 0,0215                 | 0,480 | 6          | 11,06  | 14,58               | 0,313                | 0,0604                 | 11,06 |
| 7            | 10,14  | 14,16               | 0,470                | 0,0248                 | 0,930 | 7          | 10,90  | 12,55               | 0,293                | 0,0986                 | 10,90 |
| 8            | 10,22  | 8,78                | 0,257                | —                      | —     | 8          | 13,42  | 15,38               | 0,401                | 0,1387                 | 13,42 |
| 9            | 10,98  | 12,56               | 0,235                | —                      | 0,265 | 9          | 11,45  | 19,20               | 0,537                | 0,2271                 | 11,45 |
| 10           | 10,40  | 10,75               | 0,259                | —                      | 0,626 | 10         | 9,95   | 14,65               | 0,360                | 0,1101                 | 9,95  |
| 11           | 10,79  | 13,45               | 0,252                | —                      | —     | 11         | 11,65  | 14,60               | 0,375                | 0,1206                 | 11,65 |
| 12           | 10,34  | 10,14               | 0,276                | 0,0221                 | 0,545 | 12         | 10,90  | 12,55               | 0,293                | 0,0654                 | 10,90 |
| Mittel       | 10,74  | 11,54               | 0,261                | 0,0228                 | 0,526 | —          | 11,11  | 15,16               | 0,392                | 0,1212                 | 11,19 |

## Polenta.

Die Polenta, eine in Italien gebräuchliche Speise besteht aus einem Brei von Maisgrütze, zu dem geronnene Milch gegossen wird. Nach dem Erkalten wird der Brei steif und kann in Stücke geschnitten und in Butter gebacken werden.

D. Tivoli (Gazz. Chim. Ital. 1898, 28, I, 64; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 505) untersuchte Polenta aus gutem und verdorbenem Maismehl mit folgendem Ergebnisse für die Trocken-Substanz:

| No. | Nähere Bezeichnung              | Gesamt-Stickstoff | Leichter Stickstoff | Säure (gem. 1/10 N. Natronlauge) | Authent. extrakt | Reaktions- vermögen beim Fehling'scher Lösung | Asche | Chlornatrium in der Asche | Wässriger Extrakt | In Wasser lösliche Asche |
|-----|---------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|-------|---------------------------|-------------------|--------------------------|
|     |                                 | %                 | %                   | %                                | %                | %                                             | %     | %                         | %                 | %                        |
| 1   | Polenta aus ver-                | 1,628             | 0,123               | 165,0                            | 0,871            | 53,76                                         | 2,307 | 0,785                     | 19,04             | 2,096                    |
| 2   | dorbenem Mehle                  | 1,715             | 0,110               | 126,2                            | 1,500            | 200,00                                        | 4,208 | 2,427                     | 15,92             | 3,804                    |
| 3   | Polenta aus gutem Mehle         | 1,866             | 0,101               | 42,25                            | 3,180            | 80,8                                          | 5,187 | 3,504                     | 11,20             | 4,790                    |
| 4   | desgl. Mittel mehrerer Analysen | 1,840             | 0,107               | 66,70                            | 3,260            | 95,2                                          | 5,182 | 3,562                     | 12,20             | 4,550                    |
| 5   | Maismehl (zum Vergleiche)       | 1,950             | 0,125               | 61,25                            | 4,780            | 555,55                                        | 1,567 | —                         | 13,28             | 1,200                    |

## Hafermehl, zubereitet, einschliesslich Hafergrütze.

| No.             | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker |
|-----------------|------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|
|                 |                                                      |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |
|                 |                                                      |                       | o/o                            | o/o                 | o/o  | o/o                            | o/o       | o/o   | o/o                     | o/o                            | o/o                                |            |
| 1 <sup>*)</sup> | Aus der internationalen Konservenfabrik Berlin . . . | 1880                  | 9,1                            | 9,8                 | 5,2  | 70,5                           | (5,4)     | 10,78 | —                       | 1,72                           | E. Jacobsen <sup>2)</sup>          |            |
| 2               | Ohne nähere Bezeichnung .                            | "                     | 8,7                            | 11,17               | 7,50 | 71,6                           | 1,50      | 12,23 | —                       | 1,96                           |                                    |            |

<sup>1)</sup> C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin, 1880, I. Th., 195 u. 457.

<sup>2)</sup> Das Mehl wurde in Oberschlesien zur Zeit des Nothstandes 1880 in den Sehnkflächen und Suppenanstalten verwendet.



| No.             | Nähere Bezeichnung                                                          | Zeit der Untersuchung     | In der ursprünglichen Substanz |                            |              |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |                                                 |                                             | Analytiker |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
|                 |                                                                             |                           | Wasser<br>g/o                  | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Fett<br>g/o  | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Rei-faser<br>g/o | Asche<br>g/o | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/o       |                                             |            |
| 3               | Präparirtes Hafermehl von W. H. Weibezahn in Fischbeck                      | 1879                      | 8,23                           | 9,50                       | 6,21         | 73,37                                 | 1,40             | 1,29         | 10,36                      | 79,97                                 | 1,66                                            | J. König <sup>1)</sup>                      |            |
| 4 <sup>2)</sup> |                                                                             | 1882                      | 10,32                          | 10,63<br>**)               | 7,10         | 71,00<br>**)                          | 0,95<br>**)      | 11,85<br>**) | —                          | —                                     | 1,86                                            | A. Stutzer <sup>3)</sup>                    |            |
| 5               |                                                                             | 1896                      | 7,37                           | 11,69<br>***)              | 8,35         | 71,12<br>***)                         | 0,29<br>***)     | 1,02<br>***) | 12,62                      | 76,78                                 | 2,02                                            | M. Blasberg <sup>4)</sup>                   |            |
| 6               |                                                                             | 1882                      | 10,61                          | 10,75                      | 5,73         | 71,48<br>**)                          | 1,42<br>**)      | 12,03<br>**) | —                          | —                                     | 1,92                                            | A. Stutzer <sup>5)</sup>                    |            |
| 7               | "                                                                           | 9,17                      | 11,21<br>**)                   | 8,62<br>**)                | 68,16<br>**) | 2,82<br>**)                           | 12,34<br>**)     | —            | —                          | 1,97                                  | Chem. Central-stelle in Stuttgart <sup>6)</sup> |                                             |            |
| 8               | Desgl.                                                                      | 1881                      | 8,70                           | 14,63                      | 5,70         | 67,87                                 | 1,35             | 16,02        | —                          | —                                     | 2,56                                            | v. d. Becke, Cosack und Stood <sup>7)</sup> |            |
| 9               | von C. H. Knorr in                                                          | 1882                      | 9,76                           | 12,38                      | 6,99         | 68,80                                 | 0,59             | 1,48         | 13,42                      | 76,23                                 | 2,15                                            |                                             |            |
| 10              | Heilbronn                                                                   | 1887                      | 9,52                           | 11,56                      | 6,96         | 70,07                                 | 0,73             | 1,16         | 12,77                      | 77,43                                 | 2,04                                            |                                             |            |
| 11              |                                                                             | 1896                      | 9,12                           | 13,71                      | 8,67<br>***) | 66,71<br>***)                         | 0,22<br>***)     | 1,74<br>***) | 15,09                      | 73,29                                 | 2,41                                            | M. Blasberg <sup>8)</sup>                   |            |
| 12              |                                                                             | 1892                      | 8,01                           | 16,60                      | 6,93         | 67,21<br>*)                           | 1,25<br>*)       | 18,05<br>*)  | —                          | —                                     | 2,89                                            | C. Schierholz <sup>9)</sup>                 |            |
| 13              |                                                                             | Hafergrütze von demselben | "                              | 8,14                       | 15,60        | 6,88                                  | 67,54<br>*)      | 1,84<br>*)   | 16,98<br>*)                | —                                     | —                                               |                                             | 2,72       |
| 14              | "Hornby" <sup>a</sup> , aus Amerika,<br>"steam cooked oatmeal" <sup>a</sup> | 1894                      | 10,73                          | 16,30                      | 6,71         | 64,44<br>**)                          | 0,86<br>**)      | 1,82         | 18,26                      | 72,19                                 | 2,92                                            | 7 <sup>10)</sup>                            |            |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163 u. Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1883, 213.

<sup>3)</sup> Archiv f. Hygiene 1896, 27, 119.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Waarenk. 1892, 6, 238.

<sup>5)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Waarenk. 1894, 8, 195.

<sup>6)</sup> Bei dieser Probe waren in Wasser lösliche Substanzen: 1,14% Zucker, 2,48% Dextrin + Gummi, 1,05% Albumin und 0,79% Salze.

<sup>7)</sup> Die Stickstoff-Substanz und stickstofffreien Extraktstoffe bestehen aus:

|                    | Gesamtmenge | Stickstoff-Substanz |                         |                                | Stickstofffreie Extraktstoffe |        |                                  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) in der Asche |
|--------------------|-------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                    |             | Eiweiss             | Lösliches Nicht-Eiweiss | Unlösliche Stickstoff-Substanz | Zucker u. Dextrin etc.        | Stärke | Sonstige stickstoff-freie Stoffe |                                                             |
| Hafermehl No. 4    | 10,63       | 9,12                | 1,44                    | 0,07                           | —                             | 69,29  | 3,22                             | 0,586                                                       |
| " " 6              | 10,75       | 9,87                | 0,82                    | 0,06                           | —                             | —      | —                                | 0,673                                                       |
| " " 7              | 11,21       | 9,98                | —                       | 1,23                           | 2,71                          | 64,52  | 2,55                             | 0,680                                                       |
| Hafermaltose No. 1 | 9,98        | 8,81                | 0,61                    | 0,56                           | 5,09                          | 64,70  | 0,82                             | 0,493                                                       |
| " " 2              | —           | —                   | —                       | —                              | 51,18                         | 21,91  | —                                | —                                                           |
| " " 3              | —           | —                   | —                       | —                              | 24,33                         | 42,72  | —                                | —                                                           |
| " " 5              | —           | —                   | —                       | —                              | 41,98                         | 25,65  | —                                | —                                                           |

<sup>8)</sup> M. Blaueberg fand ferner in den von ihm untersuchten Mehlen:

|                                | Gesamte stickstofffreie Extraktstoffe |               | Stickstofffreie Extraktstoffe in kaltem Wasser |           | Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe |                                             | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|
|                                | Extrakt                               | Mineralstoffe | löslich                                        | unlöslich | direkt reduciend (Maltose)             | nach der Inversion reduciend (Invertzucker) |                                                |            |
| 1. Weibezahn's präp. Hafermehl | 71,12                                 | —             | 2,64                                           | 68,48     | —                                      | —                                           | —                                              | —          |
| 2. Knorr's Hafermehl           | 66,71                                 | —             | 4,47                                           | 62,24     | 0,99                                   | 2,33                                        | —                                              | —          |
| 3. Frey's Kraft-Hafermehl      | 46,60                                 | —             | 4,71                                           | 41,89     | —                                      | —                                           | —                                              | —          |
| 4. Knorr's Reismehl            | 77,25                                 | —             | 1,35                                           | 75,90     | 1,40                                   | —                                           | —                                              | —          |

Extrakt

|    | Extrakt   |               | Kalk (CaO) |       | Magnesia (MgO) |       | Kali (K <sub>2</sub> O) |       | Natron (Na <sub>2</sub> O) |       | Schwefelsäure (SO <sub>4</sub> ) |   | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |   | Chlor (Cl) |   |
|----|-----------|---------------|------------|-------|----------------|-------|-------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------------|---|------------------------------------------------|---|------------|---|
|    | im Ganzen | Mineralstoffe | %          | %     | %              | %     | %                       | %     | %                          | %     | %                                | % | %                                              | % | %          | % |
| 1. | 3,28      | 0,64          | 0,024      | 0,046 | 0,139          | 0,044 | 0,002                   | 0,183 | 0,088                      | 0,016 | —                                | — | —                                              | — | —          | — |
| 2. | 5,47      | 0,995         | 0,025      | 0,123 | 0,313          | 0,096 | Spur                    | 0,643 | 0,047                      | 0,010 | —                                | — | —                                              | — | —          | — |
| 3. | 5,60      | 0,89          | 0,095      | 0,115 | 0,182          | 0,055 | 0,023                   | 0,245 | 0,047                      | 0,010 | —                                | — | —                                              | — | —          | — |
| 4. | 1,82      | 0,47          | 0,011      | 0,029 | 0,084          | 0,041 | Spur                    | 0,134 | —                          | —     | —                                | — | —                                              | — | —          | — |

Ueber die von M. Blaueberg angewendeten Untersuchungsmethoden vergl. unter Kindermehle S. 409.

<sup>9)</sup> Die Asche enthält:

|        | Kalk      |               | Magnesia |       | Kali |       | Natron |   | Phosphorsäure |   | Schwefelsäure |   | Kieselsäure |   |
|--------|-----------|---------------|----------|-------|------|-------|--------|---|---------------|---|---------------|---|-------------|---|
|        | im Ganzen | Mineralstoffe | %        | %     | %    | %     | %      | % | %             | % | %             | % | %           | % |
| No. 12 | 7,56      | —             | 8,48     | 35,80 | Spur | 46,14 | —      | — | —             | — | —             | — | —           | — |
| " 13   | 6,91      | —             | 11,40    | 27,65 | —    | 52,35 | —      | — | —             | — | —             | — | —           | — |

<sup>10)</sup> Davon waren in kaltem Wasser löslich 3,75%.



| No.    | Nähere Bezeichnung                                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |               |                                |               |               | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                        |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|
|        |                                                                 |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett          | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohe-faser    | Asche         | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                   |  |
|        |                                                                 |                       | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$       | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$           | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$                      |                                   |  |
| 15     | Quäker Oats <sup>*)</sup>                                       | 1897                  | 11,00                          | 15,25 <sup>*)</sup> | 6,89          | 64,51                          | 0,69          | 1,66          | 17,13                   | 72,48                          | 2,74                               | S. Weinbaum <sup>1)</sup>         |  |
| 16     | desgl. <sup>**)</sup>                                           | 1900                  | 13,59                          | 14,94               | 6,81          | 61,33                          | 1,53          | 1,80          | 17,29                   | 70,97                          | 2,76                               | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup> |  |
| 17     | Hohenlohe'sche Haferflocken <sup>**)</sup>                      | "                     | 13,47                          | 14,94               | 7,09          | 61,09                          | 1,57          | 1,84          | 17,15                   | 70,60                          | 2,74                               |                                   |  |
| 18     | Hafergrütze <sup>**)</sup> der Rosiny-                          | "                     | 9,43                           | 16,39               | 5,94          | 64,26                          | 1,47          | 2,51          | 18,29                   | 70,95                          | 2,89                               |                                   |  |
| 19     | Gewalzte Mühle in Witten a. Rh. Haferkerne <sup>**)</sup>       | "                     | 11,17                          | 16,78               | 6,20          | 61,87                          | 1,44          | 2,54          | 18,78                   | 69,65                          | 3,00                               |                                   |  |
| 20     | Hafermehl der Biskuitfabrik Drammen in Norwegen <sup>***)</sup> | 1898                  | 7,29                           | 14,44               | 5,35          | 69,39 <sup>***)</sup>          | 1,85          | 1,68          | 15,58                   | 74,85                          | 2,49                               | E. Böttker <sup>2)</sup>          |  |
| 21     | Frey's Krafthafermehl                                           | 1896                  | 11,39                          | 34,08               | 6,53          | 46,60 <sup>*)</sup>            | 0,27          | 1,32          | 38,46                   | 52,59                          | 6,15                               | M. Blauberg <sup>4)</sup>         |  |
| Mittel |                                                                 |                       | —                              | 9,75                | 14,42         | 6,78                           | 66,41         | 0,99          | 1,65                    | 15,98                          | 73,58                              | 2,56                              |  |

## Hafermaltose bzw. lösliches Hafermehl.

| Hafermaltose bezw. lösliches Hafermehl. |                                                                                            |      |       |                      |      |                      |                     |       |       |       |                          |                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------------|------|----------------------|---------------------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|
| 1                                       | Lösliches Hafermehl von<br>H. Timpe-Magdeburg . .                                          | 1882 | 12,38 | 9,98 <sub>(w)</sub>  | 4,95 | 70,61 <sub>(w)</sub> | 2,08 <sub>(w)</sub> | 11,39 | —     | 1,82  | A. Statter <sup>1)</sup> |                          |
| 2                                       | Hafermaltose . . . . .                                                                     | 1883 | 8,96  | 10,31 <sub>(w)</sub> | 5,81 | 73,49 <sub>(w)</sub> | 1,43                | 11,32 | —     | 1,81  | J. Cozack <sup>2)</sup>  |                          |
| 3                                       | desgl. . . . .                                                                             | "    | 10,36 | 13,81                | 7,12 | 67,05 <sub>(w)</sub> | 1,66                | 15,41 | —     | 2,47  |                          |                          |
| 4                                       | Gebhardt's Hafermaltmehl .                                                                 | 1885 | 13,10 | 8,50                 | 3,18 | 72,76 <sub>(w)</sub> | 1,23                | 9,78  | 83,75 | 1,56  | E. Geisler <sup>3)</sup> |                          |
| 5                                       | Hafermaltose von Straetmann<br>u. Meyer in Bielefeld . .                                   | 1887 | 10,22 | 14,06                | 6,16 | 67,63 <sub>(w)</sub> | 0,75                | 1,18  | 15,66 | 75,34 | 2,51                     | E. Fricke <sup>2)</sup>  |
| 6                                       | Präpariertes Hafermehl der<br>Biskuitfabrik Drammen in<br>Norwegen <sup>1)</sup> . . . . . | 1898 | 8,03  | 16,54                | 7,82 | 62,80 <sub>(w)</sub> | 2,44                | 2,37  | 17,98 | 68,28 | 2,98                     | E. Böttker <sup>2)</sup> |
| Mittel                                  |                                                                                            | —    | 10,51 | 12,16                | 5,84 | 68,36                | 1,47                | 1,66  | 13,59 | 76,30 | 2,17                     |                          |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Warenk. 1897, II, 25.<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.<sup>3)</sup> Nach brieflicher Mittheilung.<sup>4)</sup> Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.<sup>5)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163 und Bericht über d. Hygiene Ausstellung 1882/83; Breslau 1885, 215.<sup>6)</sup> Pharm. Centralhalle, 1885, 26, 524.<sup>7)</sup> Es wurden ferner gefunden: Verdäuliches Eiweiß 12,70%, Nuclein 1,73%, Amide, 0,82%, Phosphorsäure 0,93%, Kalk 0,16%, in Wasser lösliche Stoffe 5,76, lösliche stickstofffreie Extraktstoffe 4,33%.<sup>8)</sup> Es wurden ferner gefunden:

| Nähere Bezeichnung          | In kaltem Wasser löslich |                  |               | In der Gesamtasche |                |                         |                            |                                                |            |
|-----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|------------|
|                             | Organische Stoffe        | Zucker + Dextrin | Mineralstoffe | Kalk (CaO)         | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) |
|                             | %                        | %                | %             | %                  | %              | %                       | %                          | %                                              | %          |
| Quäker Oats                 | 3,29                     | 1,58             | 0,56          | 0,08               | 0,23           | 0,21                    | 0,16                       | 0,05                                           | 0,05       |
| Hohenlohe'sche Haferflocken | 3,56                     | 1,65             | 0,47          | 0,07               | 0,28           | 0,21                    | 0,13                       | 1,05                                           | 0,05       |
| Hafergrütze                 | 3,05                     | 1,99             | 0,46          | 0,28               | 0,25           | 0,40                    | 0,18                       | 1,37                                           | 0,16       |
| Gewalzte Haferkerne         | 2,95                     | 1,65             | 0,53          | 0,26               | 0,25           | 0,49                    | 0,17                       | 1,30                                           | 0,21       |

<sup>1)</sup> E. Böttker fand ferner: 2,66% Traubenzucker, 1,09% Dextrin, 0,61% Phosphorsäure, 0,29% Kalk, 0,39% Kali, 0,31% Magnesia und 0,03% Eisenoxyd.<sup>2)</sup> Vergl. die Anmerkung <sup>3)</sup> unter Hafermehl S. 642.<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 642.<sup>4)</sup> Hiervon sofort löslich: 17,48%, nach 2-stündiger Digestion: 70,80%.<sup>5)</sup> E. Böttker fand ferner: 32,80% Maltose, 14,85% Dextrin, 15,07% Stärke (direkt bestimmt), 0,55% Kiesel-säure und 0,98% Phosphorsäure.



## Reismehl, zubereitet.

| No.    | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |                                           | Analytiker                             |  |
|--------|---------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|--|
|        |                                             |                       | Wasser<br>g/o                  | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Fett<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Rei-faser<br>g/o | Asche<br>g/o | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/o |                                        |  |
| 1      | Reismehl<br>von C. H. Knorr in<br>Heilbronn | 1882                  | 12,59                          | 5,56                       | 0,96        | 79,94 <sup>*)</sup>                   | 0,10             | 0,77         | 6,36                       | 91,45                                 | 1,02                                      | v. d. Becke<br>u. Cosack <sup>1)</sup> |  |
| 2      |                                             | 1888                  | 13,05                          | 8,25                       | 0,37        | 77,68                                 | 0,26             | 0,39         | 9,49                       | 89,34                                 | 1,52                                      | W. Kisch <sup>2)</sup>                 |  |
| 3      |                                             | 1890                  | 10,49                          | 8,00 <sup>*)</sup>         | 0,18        | 80,95                                 | 0,04             | 0,34         | 8,94                       | 90,44                                 | 1,43                                      | A. Stief <sup>3)</sup>                 |  |
| 4      |                                             | 1896                  | 13,02                          | 7,75                       | 1,25        | 77,25 <sup>*)</sup>                   | Spur             | 0,82         | 8,91                       | 79,66                                 | 1,43                                      | M. Blasberg <sup>4)</sup>              |  |
| Mittel |                                             |                       | —                              | 12,29                      | 7,39        | 0,69                                  | 78,95            | 0,10         | 0,58                       | 8,42                                  | 90,01                                     | 1,34                                   |  |

## Gerstenmehl, zubereitet.

|        |                                                                            |      |       |                      |      |                      |       |      |       |       |       |                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------------|------|----------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------------------|
| 1      | Gerstenschleimmehl von C. H. Knorr in Heilbronn                            | 1882 | 12,01 | 8,31                 | 2,07 | 74,88 <sup>*)</sup>  | 1,12  | 1,61 | 9,44  | 85,10 | 1,51  | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup>     |
| 2      |                                                                            | 1887 | 10,98 | 7,56                 | 0,79 | 79,60 <sup>**)</sup> | 0,45  | 0,76 | 8,49  | 89,39 | 1,36  |                                         |
| 3      |                                                                            | "    | 9,82  | 8,03 <sup>***)</sup> | 1,27 | —                    | —     | 1,85 | 8,94  | —     | 1,43  | F. Strohmayer u. A. Stiff <sup>4)</sup> |
| 4      | "Sano", präpariertes Gerstenmehl der Sano-Gesellschaft in Berlin . . . . . | 1898 | 13,72 | 12,46                | 1,62 | 68,92 <sup>†)</sup>  | 1,43  | 1,85 | 14,44 | 79,88 | 2,31  | Aufrecht <sup>5)</sup>                  |
| Mittel |                                                                            |      | —     | 14,13                | 8,87 | 1,44                 | 73,02 | 1,00 | 1,54  | 10,33 | 85,04 | 1,65                                    |

## Grünkernmehle (von unreifem Spelz).

|   |                              |      |       |                       |      |                      |      |                      |       |       |      |                                         |
|---|------------------------------|------|-------|-----------------------|------|----------------------|------|----------------------|-------|-------|------|-----------------------------------------|
| 1 | Grünkern-Extrakt.            | 1882 | 11,09 | 8,93                  | 1,85 | 76,28 <sup>††)</sup> | 0,57 | 1,28 <sup>†††)</sup> | 10,06 | 85,79 | 1,61 | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup>     |
| 2 | Von C. H. Knorr in Heilbronn | 1887 | 6,53  | 8,98 <sup>***)</sup>  | 1,62 | 65,80                | 0,50 | 16,19                | 9,48  | 70,40 | 1,52 |                                         |
|   | Grünkern-Suppe.              | 1887 | 9,53  | 10,41 <sup>***)</sup> | 3,28 | 72,94                | 1,80 | 1,68                 | 11,51 | 80,62 | 1,85 | F. Strohmayer u. A. Stiff <sup>4)</sup> |
|   | Von demselben . . . . .      |      |       |                       |      |                      |      |                      |       |       |      |                                         |

1) Original-Mittheilung.

2) Zeitschr. Nahrungs- u. Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.

3) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.

4) Bericht über die Thätigkeit der chem.-techn. Vers.-Stat. f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn für 1887/88. Wien 1888, 11.

5) Pharm. Ztg. 1898, 43, 410; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 158.

\*) Mit 2,07% in Wasser löslichen Stoffen.

\*\*) A. Stiff fand 8,00% Reineiweiß und 85,93% Verdaulichkeit.

\*\*\*) Vergl. die Anmerkung \*\*\*) unter Hafermehl S. 642.

†) Mit 6,48% in Wasser löslichen Stoffen.

††) Mit 3,35% in Wasser löslichen Stoffen.

†††) Für die Stickstoff-Substanz wurde ferner gefunden:

|                                                                       | Gerstenschleimmehl | Grünkern-Extrakt | Grünkernsuppe |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------|
| Eiweiß . . . . .                                                      | 7,81%              | 6,31%            | 8,56%         |
| Nichteisartige Stickstoff-Substanz . . . . .                          | 0,22 "             | 2,67 "           | 1,85 "        |
| Von der Stickstoff-Substanz waren (nach Stutzer) verdaulich . . . . . | 90,43 "            | 92,07 "          | 86,64 "       |

†) Davon 4,07% lösliche stickstofffreie Extraktstoffe.

††) Mit 16,91% in Wasser löslichen Stoffen.

†††) Mit 0,54% Phosphorsäure.



Julienne.

| No. | Nähere Bezeichnung                                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
|     |                                                                 |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                           |
| 1   | Tapioca-Julienne (Reis mit Suppenkräutern).                     | 1882                  | 12,33                          | 5,31                | 0,73 | 78,49                          | 1,72      | 1,47  | 6,06                    | 89,47                          | 0,97                               | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup>       |
| 2   | Von C. H. Knorr in Heilbronn                                    | 1887                  | 11,50                          | 3,56                | 0,69 | 80,09                          | 1,90      | 1,60  | (0,44)                  | 90,38                          | (0,97)                             |                                           |
|     | Julienne, feine Mischung.                                       | "                     | 7,33                           | 11,16               | 1,79 | 73,00                          | 1,20      | 5,35  | 12,04                   | 78,77                          | 1,92                               | F. Strohmayer u. A. Stütgen <sup>2)</sup> |
|     | Von demselben . . .                                             | "                     |                                | ***                 |      |                                |           |       |                         |                                |                                    |                                           |
|     | Erbsen-Julienne.                                                |                       |                                |                     |      |                                |           |       |                         |                                |                                    | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup>         |
|     | Von der Hohenlohe'schen Präservenfabrik in Gera-bronn . . . . . | 1893                  | 8,01                           | 25,64               | 1,68 | 59,45                          | 2,05      | 3,17  | 27,87                   | 64,63                          | 4,46                               |                                           |

Eiergerstel.

|                                        |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                           |
|----------------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------------|
| Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1887 | 11,16 | 12,22 | 1,96 | 72,56 | 0,60 | 0,57 | 13,60 | 81,34 | 2,16 | F. Strohmayer u. A. Stütgen <sup>2)</sup> |
|----------------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------------|

Leguminosenmehle, zubereitete.

(Malto-Leguminose etc.)

|                                                              |      |       |       |      | Löslich unlöslich |       |   |      |       |       |      |                          |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|-------------------|-------|---|------|-------|-------|------|--------------------------|
| Liebig's Malto-Legumin .                                     | 1879 | 9,42  | 20,47 | 1,34 | 16,25             | 49,41 | — | 3,01 | 22,60 | 17,95 | 3,61 | N. Gerber <sup>2)</sup>  |
| Malto-Leguminose von Starker und Pobuda in Stuttgart . . . . | 1882 | 8,01  | 21,93 | 1,72 | 5,44              | 59,85 | — | 3,06 | 23,84 | 5,91  | 3,81 | A. Stütgen <sup>3)</sup> |
| Lösliche Leguminose von H. Timpe in Magdeburg                | 1882 | 14,96 | 21,18 | 1,87 | 14,55             | 44,21 | — | 3,23 | 24,91 | 17,11 | 3,99 |                          |

- <sup>1)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>2)</sup> Bericht über die Thätigkeit d. chem.-techn. Vers.-Stat. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn für 1887/88, Wien, 1888, 11.  
<sup>3)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1887, 16, 359.  
<sup>4)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 164 u. Bericht über d. Hygiene-Anstalt 1882/83. Breslau, 1885, 217.  
<sup>5)</sup> Mit 29,37% in Wasser löslichen Stoffen.  
<sup>6)</sup> Mit 0,36% Phosphorsäure.  
<sup>7)</sup> Für die Stickstoff-Substanz wurde gefunden:

|                                                                      | Tapioca-Julienne | Julienne, feine Mischung | Eiergerstel |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|-------------|
| Eiweiss . . . . .                                                    | (0,24%)          | 6,65%                    | 8,56%       |
| Nichtweissartige Stickstoff-Substanz . . . . .                       | (0,15%)          | 4,83%                    | 3,66%       |
| Von der Stickstoff-Substanz waren (nach Stütgen) verdaulich (36,73%) |                  | 92,99%                   | 87,29%      |

<sup>8)</sup> Hierin wurden noch an näheren Bestandtheilen bestimmt:

|                                         | Stickstoff-Substanz |         |                         | Stärke | Phosphor-säure in der Asche |
|-----------------------------------------|---------------------|---------|-------------------------|--------|-----------------------------|
|                                         | Gesamt-menge        | Eiweiss | Lösliches Nicht-eiweiss |        |                             |
| Malto-Legum. von Starker und Pobuda     | 21,93               | 18,81   | 1,89                    | 54,17  | 0,923                       |
| Lösl. Legum. von Timpe . . . . .        | 21,18               | 18,12   | 2,25                    | 39,73  | 0,751                       |
| Revalscierre von Da Barry . . . . .     | 23,56               | 19,96   | 0,81                    | 48,21  | 0,911                       |
| Sparsuppenmehl von Knorr . . . . .      | 23,00               | 20,97   | 0,87                    | 42,30  | 0,729                       |
| Leguminose-Mischung I von Knorr . . . . | 27,81               | 22,22   | 3,81                    | 44,31  | 0,689                       |



| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                     |             |                              |                       |                      |                      | In der Trocken-Substanz             |                                                |                                                  | Analytiker                           |
|-----|---------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                                                         |                       | Wasser<br>g/g                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>g/g | Fett<br>g/g | Stickstoff-<br>Extraktstoffe |                       | Roh-<br>faser<br>g/g | Asche<br>g/g         | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>g/g | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>g/g | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>g/g |                                      |
|     |                                                         |                       |                                |                                     |             | löslich<br>g/g               | un-<br>löslich<br>g/g |                      |                      |                                     |                                                |                                                  |                                      |
|     | Biskuit-Leguminoase von<br>H. Timpe in Magdeburg        | 1896                  | 18,71                          | 23,20                               | 1,80        | 5,23 <sup>a)</sup>           | 46,90                 | 0,70                 | 3,46                 | 28,54                               | 6,43                                           | 4,57                                             | Vere.-Stat.<br>Münster <sup>1)</sup> |
|     | Leguminosen-Malzmehl<br>v. O. Gebhard in Meissen        | 1885                  | 12,00                          | 19,32                               | 1,50        | 31,60                        | 31,76                 | 1,80                 | 2,02 <sup>a)</sup>   | 21,95                               | 35,90                                          | 3,51                                             | Geisler <sup>2)</sup>                |
|     | Revalescierre <sup>***)</sup> von<br>Du Barry in London | 1882                  | 10,56                          | 23,56                               | 1,55        | 9,80                         | 52,22 <sup>a)</sup>   | —                    | 2,31 <sup>a)</sup>   | 26,34                               | 10,96                                          | 4,21                                             | A. Stutzer <sup>4)</sup>             |
|     | Sparsuppenmehl von C.<br>H. Knorr in Heilbronn          | n                     | 10,54                          | 23,00 <sup>a)</sup>                 | 2,20        | 12,86                        | 48,98 <sup>a)</sup>   | —                    | 2,42 <sup>a)</sup>   | 25,71                               | 14,38                                          | 4,11                                             |                                      |
|     | Leguminoase-<br>Mischung I. <sup>99)</sup>              |                       |                                |                                     |             |                              |                       |                      |                      |                                     |                                                |                                                  |                                      |
| 1   | Von C. H. Knorr in<br>Heilbronn                         | n                     | 8,76                           | 27,81 <sup>a)</sup>                 | 2,22        | 8,41                         | 50,13                 | —                    | 2,67 <sup>a)</sup>   | 30,48                               | 9,22                                           | 4,88                                             | W. Kisch <sup>1)</sup>               |
|     |                                                         | 1888                  | 11,68                          | 26,43                               | 1,68        | 56,45                        | —                     | 0,88                 | 2,88                 | 29,92                               | —                                              | 4,79                                             |                                      |
| 3   | desgl. von Hartenstein                                  | 1882                  | 10,63 <sup>aaa)</sup>          | 23,58                               | 2,17        | 6,25                         | 55,05 <sup>aaa)</sup> | —                    | 2,32 <sup>aaa)</sup> | 26,36                               | 6,99                                           | 4,22                                             | A. Stutzer <sup>4)</sup>             |
| 4   | u. Co. in Chemnitz                                      | 1883                  | 12,91                          | 24,12                               | 1,35        | 57,24                        | —                     | 0,73                 | 4,36                 | 27,42                               | —                                              | 4,39                                             | J. König <sup>1)</sup>               |
|     | Mischung I, Mittel                                      | —                     | 10,99                          | 25,49                               | 1,85        | 7,21                         | 50,58                 | 0,82                 | 3,06                 | 28,63                               | 8,11                                           | 4,59                                             |                                      |
|     | Mischung II.                                            |                       |                                |                                     |             |                              |                       |                      |                      |                                     |                                                |                                                  |                                      |
| 1   | Von demselben . . .                                     | 1882                  | 11,92 <sup>aaa)</sup>          | 22,26                               | 1,72        | 10,93                        | 51,37 <sup>aaa)</sup> | —                    | 1,80 <sup>aaa)</sup> | 25,27                               | 12,41                                          | 4,04                                             | A. Stutzer <sup>4)</sup>             |
| 2   | desgl. von C. H. Knorr<br>in Heilbronn                  | 1888                  | 11,38                          | 18,50                               | 2,07        | 64,80                        | —                     | 0,98                 | 2,27                 | 20,87                               | —                                              | 3,34                                             | W. Kisch <sup>1)</sup>               |
| 3   |                                                         | 1890                  | 10,17                          | 16,67 <sup>i)</sup>                 | 2,18        | 68,37                        | —                     | 0,71                 | 1,90                 | 18,56                               | —                                              | 2,97                                             | A. Stift <sup>1)</sup>               |
|     | Mischung II, Mittel                                     | —                     | 11,16                          | 19,16                               | 1,99        | 10,93                        | 53,92                 | 0,85                 | 1,99                 | 21,57                               | 12,41                                          | 3,45                                             |                                      |
|     | Mischung III.                                           |                       |                                |                                     |             |                              |                       |                      |                      |                                     |                                                |                                                  |                                      |
| 1   | Von Hartenstein u. Co.                                  | 1882                  | 12,47                          | 17,13                               | 1,38        | 10,97                        | 56,48                 | —                    | 1,57                 | 19,56                               | 12,53                                          | 3,13                                             | A. Stutzer <sup>4)</sup>             |
| 2   | in Chemnitz                                             | 1883                  | 13,55                          | 20,50                               | 1,44        | 61,84                        | —                     | 0,68                 | 1,99                 | 23,72                               | —                                              | 3,79                                             | J. König <sup>1)</sup>               |
| 3   | desgl. von C. H. Knorr                                  | 1887                  | 10,17                          | 14,31                               | 1,41        | 11,22                        | 61,56                 | 0,75                 | 1,58                 | 15,93                               | 11,38                                          | 2,55                                             | W. Kisch <sup>1)</sup>               |
| 4   | in Heilbronn                                            | 1888                  | 11,33                          | 19,37                               | 1,13        | 65,35                        | —                     | 0,68                 | 2,14                 | 21,84                               | —                                              | 3,49                                             |                                      |
|     | Mischung III, Mittel                                    | —                     | 11,88                          | 17,83                               | 1,34        | 10,54                        | 55,89                 | 0,70                 | 1,82                 | 20,24                               | 11,96                                          | 3,28                                             |                                      |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Pharm. Centralhalle 1885, 26, 393.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 164 u. Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau 1885, 217.

<sup>4)</sup> Bericht über die 1. allgemeine deutsche Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1885, 217.

<sup>5)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>6)</sup> Mit 2,57% Zucker (Dextrose).

<sup>7)</sup> Mit 0,6% Phosphorsäure.

<sup>8)</sup> Die Revalescierre, welche ohne Zweifel vorwiegend aus Leguminosenmehl besteht, soll ein Heilmittel sein gegen 70–80 verschiedene Krankheiten!?

<sup>9)</sup> Vergl. Anmerkung 9) Seite 645.

<sup>10)</sup> Die Hartenstein'schen und Knorr'schen Leguminosen-Mischungen bestehen aus Gemischen von feinsten Leguminosenmehlen mit Getreidemehlen; die 3 Sorten unterscheiden sich durch einen steigenden Gehalt von Getreidemehl.

<sup>11)</sup> Hierin wurden noch an näheren Bestandtheilen bestimmt:

|                             |            | Stickstoff-Substanz |                |                                |                                       | Stärke | Phosphor-säure in der Asche<br>g/g |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------|------------------------------------|
|                             |            | Gesamt-menge<br>g/g | Eiweiss<br>g/g | Lösliches Nicht-eiweiss<br>g/g | Unlösliche Stickstoff-Substanz<br>g/g |        |                                    |
| Hartenstein's Leguminose I. | No. 3      | 23,58               | 20,01          | 2,69                           | 0,88                                  | 50,71  | 0,763                              |
| "                           | II. No. 1  | 22,26               | 18,64          | 3,65                           | 0,57                                  | 48,21  | 0,813                              |
| "                           | III. No. 1 | 17,13               | 14,61          | 1,96                           | 0,56                                  | 50,17  | 0,653                              |

<sup>12)</sup> A. Stift fand ferner 14,25% Reineiweiss und von der Stickstoff-Substanz 92,52% verdaulich.



| No. | Nähere Bezeichnung                                                                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |               |                                |               |               | In der Trocken-Substanz |                                |                                       | Analytiker |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------|
|     |                                                                                                         |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett          | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rei-faser     | Asche         | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz    |            |
|     |                                                                                                         |                       | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$       | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$ | $\frac{g}{g}$           | $\frac{g}{g}$                  | $\frac{g}{g}$                         |            |
|     | Kraftsuppenmehl von Ferd. Scheller in Hildburghausen                                                    | 1877                  | 6,66                           | 20,26               | 1,88          | 68,11                          | 3,09          | 22,02         | —                       | 3,52                           | v. Loescke <sup>1)</sup>              |            |
|     | Suppentafeln v. Dr. Naumann in Plauen . . . . .                                                         | 1879                  | 11,41                          | 21,00               | 3,05          | 53,17                          | 11,37         | 23,71         | —                       | 3,79                           | G. Hoppe <sup>2)</sup>                |            |
|     | Sog. „Kraft und Stoff“, von der deutschen Warte für öffentliche Gesundheitspflege in Eisenach . . . . . | 1877                  | 10,00                          | 21,04               | 1,55          | 64,22                          | 3,19          | 23,38         | —                       | 3,74                           | v. Loescke <sup>1)</sup>              |            |
|     | Leguminose von Gebrüder Stollwerk-Köln . . . . .                                                        | 1895                  | 6,98                           | 23,41               | 1,79          | 57,90                          | 4,38          | 5,54          | 25,27                   | 62,24                          | Verz.-Stat. Münster <sup>3)</sup>     |            |
|     | Leguminose-Maggi <sup>4)</sup>                                                                          |                       |                                |                     |               |                                |               |               |                         | Fett                           |                                       |            |
| 1   | Marke A . . . . .                                                                                       | 1895                  | 12,87                          | 23,21               | 1,76          | 59,27                          | 2,89          | 25,65         | 2,02                    | 4,10                           | E. Schumacher-Kopp <sup>5)</sup>      |            |
| 2   | desgl. B . . . . .                                                                                      | "                     | 12,40                          | 17,21               | 1,63          | 67,33                          | 1,43          | 19,64         | 1,86                    | 3,14                           |                                       |            |
| 3   | desgl. C . . . . .                                                                                      | "                     | 12,76                          | 19,42               | 1,51          | 63,69                          | 2,60          | 22,26         | 1,73                    | 3,56                           |                                       |            |
| 4   | desgl. AA . . . . .                                                                                     | "                     | 9,27                           | 30,50               | 6,44          | 49,50                          | 3,60          | 33,61         | 7,10                    | 5,38                           |                                       |            |
| 5   | desgl. BB . . . . .                                                                                     | "                     | 12,24                          | 27,19               | 6,20          | 50,92                          | 3,45          | 30,97         | 7,06                    | 4,96                           |                                       |            |
| 6   | desgl. CC . . . . .                                                                                     | "                     | 10,92                          | 19,25               | 4,21          | 63,17                          | 2,45          | 21,62         | 4,73                    | 3,46                           |                                       |            |
| 7   | desgl. AAA . . . . .                                                                                    | "                     | 12,00                          | 28,60               | 14,60         | 39,58                          | 5,22          | 32,49         | 16,59                   | 5,20                           |                                       |            |
| 8   | desgl. BBB . . . . .                                                                                    | "                     | 11,10                          | 27,41               | 14,23         | 43,85                          | 3,41          | 30,84         | 16,01                   | 4,93                           |                                       |            |
| 9   | desgl. CCC . . . . .                                                                                    | "                     | 11,40                          | 20,21               | 12,63         | 53,33                          | 2,48          | 22,82         | 14,26                   | 3,65                           |                                       |            |
| 10  | desgl. A, mager . . . . .                                                                               | 1888                  | 11,46                          | 25,87               | 2,00          | 55,95                          | 1,05          | 3,67          | 29,22                   | 2,26                           | 4,67                                  |            |
| 11  | desgl. AA, fett . . . . .                                                                               | "                     | 10,65                          | 29,66               | 6,54          | 47,46                          | 1,60          | 4,09          | 33,19                   | 7,32                           | 5,31                                  |            |
| 12  | desgl. CC, fett . . . . .                                                                               | "                     | 11,06                          | 20,75               | 6,15          | 58,26                          | 0,91          | 2,87          | 23,33                   | 6,91                           | 3,73                                  |            |
| 13  | desgl., mager . . . . .                                                                                 | "                     | 11,52                          | 20,25               | 2,04          | 61,95                          | 1,23          | 3,01          | 22,88                   | 2,31                           | 3,66                                  |            |
| 14  | desgl., fett . . . . .                                                                                  | "                     | 10,80                          | 23,68               | 6,96          | 52,83                          | 1,81          | 3,92          | 26,55                   | 7,80                           | 4,25                                  |            |
|     | Grünerbsen-Kräutersuppe . . . . .                                                                       | 1889                  | 14,43                          | 10,44               | 7,49          | 51,88                          | 1,50          | 14,56         | 12,20                   | 8,75                           | 1,95                                  |            |
|     | Grünerbsen mit Grünzeug . . . . .                                                                       | "                     | 9,87                           | 25,25               | 1,64          | 58,66                          | 1,70          | 2,88          | 28,01                   | 1,82                           | 4,48                                  |            |
|     | Golderbsen mit Reis . . . . .                                                                           | "                     | 11,19                          | 17,31               | 1,01          | 68,16                          | 0,76          | 1,57          | 19,49                   | 1,14                           | 3,12                                  |            |
|     | Bohnen mit Gerste . . . . .                                                                             | "                     | 10,55                          | 18,50               | 7,22          | 59,84                          | 1,43          | 2,46          | 20,68                   | 8,07                           | 3,21                                  |            |
|     |                                                                                                         |                       |                                |                     |               |                                |               |               |                         |                                | Fr. Strolmer u. A. Sift <sup>7)</sup> |            |

<sup>1)</sup> Archiv f. Pharm. 1877, I, 415.<sup>2)</sup> C. A. Meinert, Arme- und Volksernährung. I. Thl. Berlin, 1880, 415.<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.<sup>4)</sup> Chem. Ztg. 1885, 9, 487 u. 1887, II, 1395.<sup>5)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr., Zucker-Ind. u. Landwirtschaft 1889, 18; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 531.<sup>6)</sup> Mit 13,72% löslichen stickstofffreien Extraktstoffen.<sup>7)</sup> Unter diesem Namen werden in der Schweiz aus Leguminosen und kleberreichen Getreidesorten Volksernährungsmittel hergestellt, welche den verschiedenen Ansprüchen in Hinsicht auf Nährkraft, Geschmack, Schnelligkeit der Zubereitung und billigen Preis entsprechen sollen. Durch ein besonderes Zubereitungsverfahren soll nicht nur die Stärke theilweise in Dextrin und Zucker übergeführt, sondern auch das Eiweiß löslich erhalten werden. Das Fett in den fettreichen Marken wird denselben nicht durch Zusatz irgend welcher thierischer oder fremdartiger pflanzlicher Fette verliehen, sondern lediglich durch die Beimengung sehr fettreicher Bohnenarten (Sojabohne).

| Phosphorsäure | Leguminose-Maggi No. 1           |  | 2     |  | 3     |  | 4             |  | 5     |  | 6             |  | 7     |  | 8     |  | 9     |  |
|---------------|----------------------------------|--|-------|--|-------|--|---------------|--|-------|--|---------------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
|               | 1,40%                            |  | 2,42% |  | 1,32% |  | 1,40%         |  | 1,45% |  | 1,39%         |  | 1,47% |  | 1,55% |  | 1,42% |  |
|               | Von der Stickstoff-Substanz sind |  |       |  |       |  | Reinweiß      |  |       |  | Verdaulich    |  |       |  |       |  |       |  |
|               |                                  |  |       |  |       |  | $\frac{g}{g}$ |  |       |  | $\frac{g}{g}$ |  |       |  |       |  |       |  |
|               | Grünerbsen-Kräutersuppe          |  |       |  |       |  | 9,35          |  |       |  | 84,55         |  |       |  |       |  |       |  |
|               | Grünerbsen mit Grünzeug          |  |       |  |       |  | 21,69         |  |       |  | 95,17         |  |       |  |       |  |       |  |
|               | Golderbsen mit Reis              |  |       |  |       |  | 14,50         |  |       |  | 92,27         |  |       |  |       |  |       |  |
|               | Bohnen mit Gerste                |  |       |  |       |  | 16,56         |  |       |  | 90,51         |  |       |  |       |  |       |  |



## Erdnussmehl.

| No.    | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                        |
|--------|-------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|        |                                           |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                   |
| 1      | Präpariertes Erdnussmehl                  | 1892                  | 5,03                           | 48,29               | 21,91 | 17,52                          | 3,41      | 3,84  | 50,85                   | 18,45                          | 8,14                               | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .                            | 1893                  | 7,77                           | 49,98               | 6,90  | 25,36                          | 2,42      | 7,57  | 54,19                   | 27,50                          | 8,67                               | Eng. Sell <sup>2)</sup>           |
| 3      | Erdnussmehle von Nördlinger in Bockenheim | 1892                  | 7,96                           | 47,38               | 17,08 | 16,27                          | 7,33      | 3,98  | 51,48                   | 17,66                          | 8,23                               | H. Spindler <sup>3)</sup>         |
| 4      |                                           | "                     | 8,59                           | 45,75               | —     | —                              | —         | —     | 50,05                   | —                              | 8,01                               |                                   |
| 5      |                                           | "                     | 5,63                           | 46,12               | 16,83 | 23,90                          | 3,74      | 3,78  | 48,87                   | 25,23                          | 7,82                               |                                   |
| 6      |                                           | "                     | 6,51                           | 53,13               | 9,77  | 22,48                          | 3,91      | 4,20  | 56,83                   | 24,04                          | 9,09                               |                                   |
| 7      | Erdnussmehl von Nördlinger . . . . .      | "                     | 7,06                           | 41,05               | 16,59 | 31,46                          | —         | 3,84  | 44,14                   | (33,86)                        | 7,06                               | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup>   |
| 8      | desgl., besser enthüllt . . . . .         | "                     | 3,70                           | 45,18               | 20,31 | 27,00                          | —         | 3,81  | 46,92                   | (28,03)                        | 7,51                               |                                   |
| 9      | Erdnussmehl . . . . .                     | 1893                  | 7,77                           | 54,19               | 7,48  | 27,50                          | 2,62      | 8,21  | 58,76                   | 29,82                          | 9,40                               | Eng. Sell <sup>2)</sup>           |
| Mittel |                                           |                       | —                              | 6,67                | 48,92 | 14,61                          | 22,99     | 3,91  | 4,90                    | 51,34                          | 24,57                              | 8,21                              |

## Erdnussgrütze.

|        |                                                  |      |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                                   |
|--------|--------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
| 1      | Erdnussgrütze . . . . .                          | 1892 | 6,54 | 47,26 | 19,37 | 19,06 | 3,90  | 3,87 | 50,57 | 20,39 | 8,09  | H. Nördlinger <sup>5)</sup>       |
| 2      | desgl., gedörst . . . . .                        | "    | 6,18 | 47,41 | 19,74 | 22,78 | —     | 3,89 | 50,54 | 24,26 | 8,09  | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup>   |
| 3      | desgl. . . . .                                   | "    | 4,94 | 48,01 | 21,27 | 22,26 | —     | 3,52 | 50,54 | 23,26 | 8,09  |                                   |
| 4      | desgl. von H. Nördlinger in Bockenheim . . . . . | 1893 | 7,38 | 47,12 | 9,63  | 31,79 | —     | 4,18 | 50,88 | —     | 8,14  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| Mittel |                                                  |      | —    | 6,26  | 47,46 | 17,50 | 21,03 | 3,90 | 3,87  | 50,63 | 22,41 | 8,10                              |

## Aleuronatmehle, Klebermehle.

|   |                                                   |              |       |       |      |       |      |      |       |         |       |                                 |
|---|---------------------------------------------------|--------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|---------|-------|---------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung                           | ?            | 5,93  | 80,94 | 1,24 | 11,02 | 0,06 | 0,81 | 86,00 | 11,76   | 13,76 | C. Kornauth <sup>6)</sup>       |
| 2 | Aleuronat . . . . .                               | ?            | 10,96 | 73,57 | 0,24 | 14,53 | —    | 0,70 | 82,60 | (16,32) | 13,22 | Constantin <sup>7)</sup>        |
| 3 | desgl. aus der Garnison-bäckerei Berlin . . . . . | 1891<br>Dex. | 11,00 | 69,07 | 0,97 | 17,68 | —    | 1,28 | 77,60 | (19,87) | 12,42 |                                 |
| 4 | desgl. von R. Hundhausen in Hamm i. W. bezogen    | ?            | 8,11  | 73,92 | 0,82 | 16,30 | —    | 0,85 | 80,84 | (17,73) | 12,93 | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup> |
| 5 | desgl., 80% gestäubt . . . . .                    | 1893         | 9,58  | 79,12 | 1,68 | 8,13  | —    | 1,49 | 87,50 | (8,99)  | 14,00 |                                 |
| 6 | desgl., 80% gemahlen . . . . .                    | "            | 8,44  | 80,12 | 0,89 | 9,42  | —    | 1,13 | 87,50 | (10,29) | 14,00 |                                 |
| 7 | desgl., 50% gestäubt . . . . .                    | "            | 8,64  | 44,57 | 1,07 | 44,76 | —    | 0,96 | 48,76 | (49,03) | 7,80  |                                 |
| 8 | desgl., 50% gemahlen . . . . .                    | "            | 7,58  | 43,47 | 0,63 | 47,52 | —    | 0,80 | 47,03 | (51,42) | 7,52  |                                 |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.<sup>2)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 607.<sup>4)</sup> Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 194.<sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 689.<sup>6)</sup> Oesterr. landw. Centralbl. I. Sonderabdruck.<sup>7)</sup> Mitgetheilt von Plagge und Lebbin. Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup>.<sup>8)</sup> Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 193.<sup>9)</sup> Mit 7,84% Zucker + Dextrin.<sup>10)</sup> Die Stickstoff-Substanz bestand in einer anderen Probe mit 12,91% Stickstoff aus 96,94% Pflanzenkasein 1,34% Albuminen, 1,05% Hemicalbumosen und 0,67% Pepton.<sup>11)</sup> Mit 5,70% Stärke.



| No.                                                | Nähere Bezeichnung                                                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                              |               |                                         |                    |                | In der Trocken-Substanz      |                                         |                                             |                                   | Analytiker                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                                                    |                                                                                 |                       | Wasser<br>g/100                | Stickstoff-Substanz<br>g/100 | Fett<br>g/100 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/100 | Roh-faser<br>g/100 | Asche<br>g/100 | Stickstoff-Substanz<br>g/100 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/100 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/100 |                                   |                               |
| 9                                                  | Aleuronat, vom Kriegsministerium erhalten .                                     | —                     | 7,22                           | 65,97                        | 1,39          | 24,35                                   | 1,07               | 71,10          | + Roh-faser (26,25)          | 11,38                                   | Plagge und Lebbin <sup>1)</sup>             |                                   |                               |
| 10                                                 | desgl. . . . .                                                                  | 1892 Dez.             | 8,25                           | 74,46                        | 1,38          | 14,83                                   | 1,08               | 80,94          | (16,37)                      | 12,95                                   |                                             |                                   |                               |
| 11                                                 | Aleuronat . . . . .                                                             | 1892                  | 10,85                          | 79,30                        | —             | 9,12                                    | —                  | 88,83          | 10,23                        | 15,99                                   | M. Mansfeld <sup>2)</sup>                   |                                   |                               |
| 12                                                 | Aleuronat von R. Hundhausen in Hamm i. W.                                       | 1896                  | 10,16                          | 86,35                        | 2,29          | —                                       | 0,33               | 0,99           | 96,13                        | —                                       | 15,44                                       |                                   |                               |
| 13                                                 | Aleuronat-Hafergrütze von demselben . . .                                       | "                     | 12,34                          | 25,52                        | 4,92          | 55,99                                   | 0,40               | 0,83           | 29,11                        | Stickstofffreie Extraktstoffe 63,87     | 4,36                                        | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup> |                               |
| 14                                                 | Klebermehl von Fesca-Berlin, nach dem Martin'schen Verfahren gewonnen . . . . . | ?                     | 7,95                           | 81,69                        | —             | 10,36                                   | —                  | 88,75          | 11,25                        | 14,20                                   |                                             |                                   |                               |
| 15                                                 | Nuritamehl . . . . .                                                            | 1892                  | 10,19                          | 87,64                        | 0,79          | —                                       | —                  | 2,06           | 97,65                        | —                                       | 15,62                                       | M. Mansfeld <sup>2)</sup>         |                               |
| 16                                                 | Chicagoer Mais-Klebermehl (Chicago                                              | 1886                  | 9,15                           | 29,88                        | 6,11          | 52,62                                   | 1,46               | 0,78           | 32,89                        | —                                       | 5,27                                        | E. H. Jenkins <sup>4)</sup>       |                               |
| 17                                                 | gluten meal), gebaut                                                            | "                     | 8,95                           | 28,04                        | 6,84          | 54,04                                   | 1,44               | 0,69           | 30,81                        | 59,37                                   | 4,93                                        |                                   |                               |
| 18                                                 | in Springfield                                                                  | "                     | 8,83                           | 27,75                        | 7,47          | 51,73                                   | 0,70               | 0,64           | 31,43                        | 58,59                                   | 5,23                                        |                                   | C. A. Goetzmann <sup>5)</sup> |
| Mittel: Kleberreiches Mehl (No. 1—6, 9—12, 14, 15) |                                                                                 |                       | —                              | 9,05                         | 77,72         | 1,17                                    | 10,71              | 0,20           | 1,15                         | 85,45                                   | 11,78                                       | 13,67                             |                               |

## Sonstige zubereitete Mehle.

|                                                                              |      |      |       |      |       |      |      |       |       |       |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
| Disque's Albumin-Kraftsuppenmehl von J. Lenk in Chemnitz                     | 1895 | 9,03 | 28,51 | 0,66 | 58,81 | 0,53 | 2,46 | 31,33 | 0,73  | 5,01  | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup> |
| Hygama <sup>5)</sup> aus Dr. med. Theinhardt's Nährmittelfabrik in Cannstadt | 1898 | 4,13 | 22,82 | 6,65 | 63,30 | 0,64 | 2,46 | 23,80 | 55,07 | 3,81  |                                   |
| Mutase von Weiler-termer in Uerdingen <sup>6)</sup>                          | 1899 | 9,85 | 58,27 | 0,62 | 21,60 | 0    | 9,66 | 64,41 | —     | 10,31 | Aufrecht <sup>7)</sup>            |

<sup>1)</sup> Veröffentlicht auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 193.<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.<sup>4)</sup> Mitgetheilt von Plagge und Lebbin u. Veröffentlicht auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 48.<sup>5)</sup> Ann. Rep. Connect. Experim. Stat. 1886, 96; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 432.<sup>6)</sup> 4. Ann. Rep. Massachusetts State Agric. Experim. Stat. 1887, Bull. 27, 14 u. 1887, Bull. 28, 1.<sup>7)</sup> Analyse des Laboratoriums der Kgl. Württembergischen Centralstelle für Handel und Gewerbe; mitgetheilt von Freudenberg; Reichs-Medizin-Anzeiger 1898, 23, 457.<sup>8)</sup> Pharm. Ztg. 1899, 44, 100; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 588.<sup>9)</sup> Die Stickstoff-Substanz bestand aus 56,65% verdaulichem Eiweiss, 43,24% Amidin und 0,12% Nuclein.<sup>10)</sup> Mit 2,26% Zucker u. 1,99% Dextrin.<sup>11)</sup> Hygama ist ein hellbraunes fein zerriebenes, in Folge geringen Zusatzes von Kakao nach diesem schmeckendes Pulver, das mit Milch oder Wasser durch Kochen zu einem angenehmen schmeckenden Getränke zubereitet wird. Hygama enthält ferner 1,075% Phosphorsäure entsprechend 1,64% Calciumphosphat. Hundeshagen und Philip fanden für die Trocken-Substanz des mit Milch hergestellten Hygama-Getränkes folgende Zusammensetzung:

|         |         |            |        |                                        |                          |          |       |               |
|---------|---------|------------|--------|----------------------------------------|--------------------------|----------|-------|---------------|
| Verdau. | Eiweiss | Unverdaul. | Fett   | Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe | Unlösliche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphorsäure |
| 26,82%  | 1,18%   | 24,69%     | 38,58% | 4,33%                                  | 0,21%                    | 5,19%    | 1,19% |               |

<sup>12)</sup> Mit 52,80% löslichen stickstofffreien Extraktstoffen.<sup>13)</sup> Mutase ist ein aus Pflanzenstoffen hergestelltes diätetisches Präparat. Aufrecht fand ferner: 2,496% Kalk, 0,358% Eisenoxyd und 2,496% Phosphorsäure. Von der Stickstoff-Substanz sind 98% verdaulich; die stickstofffreien Extraktstoffe sind frei von Stärke und Cellulose.



| No. | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                          |                   |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       |                                           | Analytiker                           |
|-----|-------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                                           |                       | Wasser<br>g/o                  | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Fett<br>g/o | Stickstoff-Extraktstoffe |                   | Roh-faser<br>g/o | Asche<br>g/o            | Stickstoff-Substanz<br>g/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>g/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>g/o |                                      |
|     |                                           |                       |                                |                            |             | löslich<br>g/o           | un-löslich<br>g/o |                  |                         |                            |                                       |                                           |                                      |
| 1   | Dextrinmehle:<br>Sambuc's Dextrinmehl . . | 1877                  | 6,39                           | 10,12                      | 0,88        | 52,42                    | 29,93             | —                | 1,04                    | 10,81                      | löslich<br>56,00                      | 1,73                                      | N. Gerber <sup>1)</sup>              |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung                   | "                     | 6,53                           | 10,59                      | 0,62        | 63,50                    | 17,75             | —                | 1,01                    | 11,33                      | 67,93                                 | 1,81                                      | Picard <sup>1)</sup>                 |
|     | Mittel                                    | —                     | 6,46                           | 10,36                      | 0,75        | 57,96                    | 23,84             | —                | 1,03                    | 11,07                      | 61,97                                 | 1,77                                      |                                      |
|     | Liebig's Backmehl <sup>2)</sup>           | 1878                  | 13,82                          | 8,81                       | 0,44        | 74,55                    |                   | 0,50             | 1,88                    | 10,25                      | 86,51                                 | 1,64                                      | C. Krauch <sup>2)</sup>              |
|     | Liebig's Pudding-pulver: <sup>3a)</sup>   |                       |                                |                            |             |                          |                   |                  |                         |                            | Gesamtmenge                           |                                           |                                      |
| 1   | Vanille-Pudding . . .                     | 1878                  | 12,59                          | 1,81                       | 3,01        | 78,45                    |                   | 3,63             | 0,50                    | 2,06                       | 89,75                                 | 0,33                                      | J. König und C. Krauch <sup>2)</sup> |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung                   | "                     | 13,35                          | 2,37                       | 3,73        | 79,32                    |                   | 0,44             | 0,79                    | 2,75                       | 91,31                                 | 0,44                                      |                                      |
|     | Mittel                                    | —                     | 12,97                          | 2,09                       | 3,37        | 78,93                    |                   | 2,04             | 0,64                    | 2,40                       | 90,53                                 | 0,38                                      |                                      |

## Mehl-Extrakte.

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung     | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%  | Stickstofffreie Extraktstoffe |              |                | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz  |                                    |                                         | Analytiker                    |                          |
|-----|--------------------------------------------|---------------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------------------------|--------------|----------------|------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|     |                                            |                           |             |                          |            | Zucker<br>%                   | Dextrin<br>% | unlöslich<br>% |            | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                               |                          |
|     |                                            |                           |             |                          |            |                               |              |                |            |                          |                                    |                                         |                               |                          |
| 1   | Gerstenmehl-od. Malzextrakt .              | von Geheu. Co. in Dresden | 1881        | 2,02                     | 7,02       | 0,22                          | 32,02        | 56,00          | 0,42       | 1,64<br>***)             | 7,13                               | 89,74                                   | 1,14                          | E. Geisler <sup>1)</sup> |
| 2   | Weizenmehl-Extrakt . .                     |                           | "           | 4,06                     | 6,35       | 0,20                          | 25,06        | 60,06          | 0,61       | 2,10<br>***)             | 6,75                               | 78,31                                   | 1,08                          |                          |
| 3   | Leguminosen-Extrakt . .                    |                           | "           | 1,95                     | 13,45      | 0,30                          | 28,08        | 47,05          | 2,00       | 5,30<br>***)             | 13,69                              | 76,62                                   | 2,19                          |                          |
| 4   | Malzextrakt von: Ed. Löflund, in Stuttgart | in Japan zubereitet       | 1882        | 25,58                    | 3,60<br>%) | —                             | 69,76        |                |            | 1,06                     | 4,84                               | 93,76                                   | 0,77                          | A. Stutzer <sup>2)</sup> |
| 5   | M. Koch u. Co. " "                         |                           | "           | 33,11                    | 2,50<br>%) | —                             | 63,46        |                |            | 0,93                     | 3,74                               | 94,87                                   | 0,60                          |                          |
| 6   | Aus Klebreis                               |                           | 1884        | 15,36                    | 0,78       | 0,05                          | 47,92<br>ow) | 36,09          | —          | 0,24                     | 0,93                               | 99,22                                   | 0,15                          |                          |
| 7   |                                            |                           | "           | 16,77                    | 0,94       | 0,05                          | 53,19        | 28,96          | —          | 0,41                     | 1,13                               | 98,66                                   | 0,18                          |                          |
| 8   | Aus gewöhnlichem Reis .                    | "                         | 17,42       | 1,63                     | 0,07       | 56,46                         | 24,69        | —              | 0,53       | 1,92                     | 98,27                              | 0,31                                    | Nagai und Murai <sup>3)</sup> |                          |
| 9   | Aus Klebreis .                             | "                         | 13,31       | 1,76                     | 0,04       | 49,08                         | 35,97        | —              | 0,22       | 2,03                     | 98,03                              | 0,32                                    |                               |                          |
| 10  | Aus gewöhnlichem Reis .                    | "                         | 17,41       | 1,51                     | 0,06       | 59,77<br>ow)                  | 21,91        | —              | 0,37       | 1,83                     | 99,04                              | 0,29                                    |                               |                          |

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1881, I, 150.

<sup>4)</sup> Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83, Breslau, 1885, 217.

<sup>5)</sup> Japan. Internat. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue etc. S. 24.

<sup>6)</sup> Durch Vermischen von Mehl mit Natriumbicarbonat und Calciummonophosphat hergestellt. Die Probe ergab 0,49% Kohlensäure.

<sup>7)</sup> Gemische von Stärke mit Gewürzen.

<sup>8)</sup> Darin: No. 1 2 3 4 5

Phosphorsäure . . . 0,55% 0,81% 0,88% 0,512% 0,350%

Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: Eiweiss Pepton Lösliches Nicht-Eiweiss

Malzextrakt von Löflund . . . 0,77% 0,65% 2,18%

" Koch & Co. . . 1,67% 0,39% 0,44%

<sup>9)</sup> In den von Nagai u. Murai untersuchten Mehlextrakten ist der Zucker als „Maltose“ aufgeführt.



| No.              | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker               |
|------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|                  |                           |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                          |
| 11 <sup>*)</sup> | Malzextrakt . . . von Ed. | 1885                  | 25,4                           | 3,63                | —    | 72,10                          | —         | 1,00  | 4,87                    | 96,61                          | 0,78                               | Ch. Girard <sup>1)</sup> |
| 12 <sup>*)</sup> | desgl. mit Pepsin         | "                     | 23,7                           | 3,33                | —    | 73,80                          | —         | 1,10  | 4,37                    | 96,75                          | 0,70                               |                          |
| 13 <sup>*)</sup> | desgl. von Liebe . . .    | "                     | 23,8                           | 3,63                | —    | 74,10                          | —         | 1,10  | 4,76                    | 97,22                          | 0,76                               |                          |

## Sojabohnen-Erzeugnisse.

## 1. Miso (vegetabilischer Käse).

Miso wird aus 2 Theilen Sojabohnen und 1 Theil Koji (Koji ist mit *Eurotium oryza* inficirter Reis, wie er zur Bereitung von Sake dient; Zusammensetzung siehe unten S. 653) unter Kochsalzausatz hergestellt, wobei die Mischung entweder nur 4—6 Tage bei höherer Temperatur der Wirkung der Bakterien überlassen wird (siro-miso), oder 8—15 Monate lang bei gewöhnlicher Temperatur der „Reifungsprocess“ sich vollzieht (sendai-miso). Miso wird entweder roh oder in Form von Suppe gegessen. (Nach O. Loew, Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 71.)

|                                   |                                                       |      |       |       |                     |       |       |       |       |       |                          |                          |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|
| 1                                 | Weisser Miso . . . . .                                | 1882 | 50,70 | 5,7   | 24,40               | 12,60 | 6,60  | 20,32 | —     | 1,87  | Edw. Kisch <sup>2)</sup> |                          |
| 2                                 | Rother Miso . . . . .                                 | "    | 50,40 | 10,08 | 18,77 <sup>*)</sup> | 8,25  | 12,50 | 11,56 | —     | 3,25  |                          |                          |
| 3                                 | Aus Japan . . . . .                                   | 1893 | 59,27 | 10,18 | 5,10                | 14,63 | 1,99  | 7,78  | 24,99 | 35,92 | 4,00                     |                          |
| 4                                 | desgl. . . . .                                        | "    | 48,45 | 12,48 | 5,26                | 17,81 | 1,79  | 11,93 | 24,21 | 34,55 | 3,87                     |                          |
| 5                                 | desgl. . . . .                                        | "    | 50,36 | 13,93 | 5,52                | 13,60 | 2,46  | 13,06 | 28,07 | 27,39 | 4,49                     | O. Kellner <sup>3)</sup> |
| 6                                 | desgl., Sendai-miso . . . .                           | "    | 50,16 | 14,29 | 6,46                | 13,12 | 2,31  | 12,48 | 28,67 | 26,32 | 4,59                     |                          |
| 7                                 | desgl. . . . .                                        | "    | 53,51 | 14,34 | 7,87                | 6,02  | 2,68  | 15,62 | 30,84 | 12,95 | 4,93                     |                          |
| 8                                 | „Miso“ von Jul. Maggi u. Co.<br>in Kempthal . . . . . | 1888 | 12,53 | 26,43 | 13,91               | 19,54 | 1,41  | 26,18 | 30,21 | 22,34 | 4,83                     | W. Kisch <sup>4)</sup>   |
| Japanischer Miso (No. 1-7) Mittel |                                                       |      | —     | 51,83 | 11,60               | 6,04  | 14,62 | 4,58  | 11,33 | 24,09 | 30,35                    | 3,85                     |

<sup>1)</sup> Documents sur les falsifications etc. Laboratoire Municipal. Paris, 1885, 232.

<sup>2)</sup> Centrall. Agric.-Chem. 1882, II, 753 und Nagai und Murai: Japan International Health Exhibition. London 1884, 18.

<sup>3)</sup> Chem. Ztg. 1895, 19, 120—121.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoffverbindungen und die scharfzuckenden Eigenschaften etc. bei No. 11—13 waren folgende:

| No.    | Phosphorsäure | Gesamtstickstoff | Eiweissstickstoff | Stickstoff oder Eiweiss | Peptonstickstoff | Stickstoff oder Pepton | Amidstickstoff | verzuckerte Stärke |
|--------|---------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| No. 11 | 0,32%         | 0,58%            | 0,19%             | 1,15%                   | 0,05%            | 0,32%                  | 0,34%          | 100 Thle.          |
| No. 12 | 0,48%         | 0,53%            | 0,15%             | 0,94%                   | 0,06%            | 0,38%                  | 0,32%          | 13,4 Thle.         |
| No. 13 | 0,46%         | 0,58%            | 0,14%             | 0,88%                   | 0,08%            | 0,52%                  | 0,35%          | 9,9 "              |

<sup>\*\*)</sup> Mit 0,61% Zucker.

<sup>\*\*\*)</sup> O. Kellner fand ferner:

|                 | Glukose | Gesamtmenge des Kaltwasseranzuges | Alkohol |
|-----------------|---------|-----------------------------------|---------|
|                 | %       | %                                 | %       |
| No. 3 . . . . . | 8,32    | 22,13                             | 0,95    |
| " 4 . . . . .   | 11,63   | 34,25                             | 1,92    |
| " 5 . . . . .   | 8,52    | 32,30                             | 1,97    |
| " 6 . . . . .   | 10,40   | 32,28                             | 1,18    |
| " 7 . . . . .   | 4,38    | 28,47                             | —       |

Der Sendai-Miso (No. 6) enthält ausserdem 2,71% Stärke, 10,48% Kochsalz, 0,02% flüchtige Säuren (Essigsäure), 0,14% nicht flüchtige Säure (Milchsäure) und 0,07% Ammoniak.

Bei den 5 Proben schwankten die Gehalte an flüchtiger Säure (Essigsäure) von 0,02—0,05% und die an nicht flüchtiger Säure (Milchsäure) von 0,14—0,27%; von der Stickstoff-Substanz bestanden 27,5—42,5% aus Nicht-Eiweissstoffen.



## 2. Tao-tjiung (Bohnenbrei).

Tao-tjiung hat viel Aehnlichkeit mit dem Miso der Japaner und wird auch in ähnlicher Weise durch Kochen der entschälten weissen Varietät, Rösten mit Reis- und Klebreismehl in einer eisernen Schale, Gährung in mit Hibiscus-Blättern ausgelegten Körben und Einlegen in Salzlösung hergestellt.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |            |       | In der Trocken-Substanz |      |                                    | Analytiker                           |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|------------|-------|-------------------------|------|------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                    |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohe-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                      |
| 1   | Aus Java . . . . . | 1896                  | 62,86                          | 12,67               | 1,21 | 10,00                          | 3,78       | *)    | 34,11                   | 3,26 | 5,46                               | H. C. Prinsen-Geerligs <sup>1)</sup> |

## 3. Tofu (Tao-hu oder Bohnenkäse).

Tofu wird bereitet durch Zermahlen gequollener Sojabohnen und Ausziehen derselben mit Wasser, worauf die colirte Flüssigkeit\*\*) mit der concentrirten Mutterlauge von der Seesalzgewinnung vermischt wird. Hierbei scheiden sich die Proteinstoffe aus, welche abgepresst und in Tafelform in den Handel gebracht werden.

|                       |                                           |      |       |       |       |       |      |              |       |       |      |                                      |  |
|-----------------------|-------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------------|--|
| 1                     | Frischer Tofu . . . . .                   | 1882 | 89,00 | 5,00  | 3,40  | 2,10  | 0    | 0,50         | 45,45 | 30,91 | 7,27 | Eder, Kisch <sup>1)</sup>            |  |
| 2                     | Gefrorener Tofu . . . . .                 | "    | 18,70 | 48,50 | 28,50 | 2,60  | 0    | 1,70         | 59,65 | 35,03 | 9,54 |                                      |  |
| 3                     | Tao-hu aus weisser Soja hispida . . . . . | 1896 | 76,15 | 13,15 | 7,09  | 1,40  | 0    | 2,21<br>***) | 55,36 | 29,72 | 8,86 | H. C. Prinsen-Geerligs <sup>2)</sup> |  |
| 4                     | Frischer Tofu . . . . .                   | 1895 | 89,29 | 4,87  | 4,35  |       | 0    | 0,48         | 45,47 | —     | 7,28 | O. Kellner <sup>3)</sup>             |  |
| 5                     | Gefrorener Tofu (kori-dofu)               | "    | 15,32 | 41,42 | 23,65 | 15,05 | 1,48 | 3,08         | 48,91 | 17,77 | 7,83 | M. Inouye <sup>4)</sup>              |  |
| Frischer Tofu, Mittel |                                           |      | —     | 84,81 | 7,41  | 5,25  | 1,25 | 0            | 1,08  | 48,76 | 8,23 | 7,80                                 |  |
| Gefrorener " "        |                                           |      | —     | 17,01 | 45,05 | 26,08 | 7,99 | 1,48         | 2,39  | 54,28 | 9,06 | 8,68                                 |  |

## 4. Yuba.

Yuba ist die Haut, welche beim Verdampfen der concentrirten wässrigen Milch aus der Sojabohne auf der Oberfläche sich bildet und gleichfalls als Nahrungsmittel dient. Vergl. Anmerkung\*\*).

|   |                           |      |       |       |       |      |   |      |       |       |      |                         |
|---|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|---|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1895 | 21,85 | 42,60 | 24,62 | 7,65 | — | 2,82 | 54,51 | 31,50 | 8,72 | M. Inouye <sup>4)</sup> |
|---|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|---|------|-------|-------|------|-------------------------|

## 5. Natto (Pflanzenkäse).

Natto ist eine Käseart, welche aus der Sojabohne ohne Zusatz von Koji bereitet wird. Die Bohnen werden zunächst 5 Stunden gekocht und darauf wird die noch heisse Masse in kleinen Portionen in Stroh eingewickelt; die gut zugebundenen Paekete werden in einen Keller gebracht, in dem ein Feuer angezündet wird und in dem die Hitze 24 Stunden einwirkt.

Nach K. Yabe (Chem. Centrbl. 1894, II, 1049—1050) ist die Vertheilung des Stickstoffs auf die einzelnen Verbindungen folgende:

|                     | Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Pepton-Stickstoff | Amid-Stickstoff |
|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Sojabohne . . . . . | 7,355%            | 6,899%             | 0,328%            | 0,128%          |
| Nattokäse . . . . . | 7,542%            | 4,033%             | 1,617%            | 1,892%          |

<sup>1)</sup> Chem. Ztg. 1896, 20, 67—69.

<sup>2)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753 und Nagai u. Murai: Japan, International Health Exhibition, London, 1884, 18.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von M. Inouye. Vergl. Anmerkung<sup>4)</sup>.

<sup>4)</sup> College of Agriculture 1895, Bull. 2, 208; Chem. Centrbl. 1896, I, 127.

<sup>5)</sup> Verfasser fand ferner 6,93% in Wasser lösliches Eiweiss, 10,00% durch Salzsäure invertirbare stickstofffreie Extraktstoffe, von denen 8,74% in Wasser löslich waren, und 0,97% Chlornatrium.

<sup>6)</sup> Die Untersuchung der milchigen Flüssigkeit ergab: Spec. Gew. bei 20°: 1,0194, Trockensubstanz 6,9%, Eiweiss 3,13%, Fett 1,89% und Asche 0,51%.

<sup>7)</sup> Mit 0,97% Chlornatrium.



## Shoyu, Shoya oder Soja-Sauce.

Die aus den Sojabohnen dargestellte Soja-Sauce ist bereits oben S. 97 behandelt worden. Hier mögen noch folgende Ergänzungen ihre Stelle finden.

Shoyu der Bremer Shoyu-Co. enthielt nach Ant. Belohubek (Archiv zemědělský Prag; Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 433—437):

|                                                |          |                                                          |          |
|------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|----------|
| Wasser . . . . .                               | 67,832 % | Alkohol . . . . .                                        | 1,602 %  |
| Organische Stoffe . . . . .                    | 15,910 " | Freie flüchtige Säure (Essigsäure) . . .                 | 0,110 "  |
| Eiweissstoffe . . . . .                        | 1,058 "  | Freie nicht flüchtige Säure (Milchsäure) .               | 0,655 "  |
| Peptone . . . . .                              | 3,115 "  | Mineralstoffe . . . . .                                  | 16,263 " |
| Sonstige Stickstoffverbindungen . . .          | 3,035 "  | Chlornatrium (NaCl) . . . . .                            | 13,195 " |
| Rohfett . . . . .                              | 0,609 "  | Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .                        | 1,678 "  |
| Zucker (Dextrose) . . . . .                    | 2,467 "  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,326 "  |
| Dextrin u. sonstige stickstoffr. Extraktstoffe | 4,966 "  |                                                          |          |

Nach O. Kellner (Chem.-Ztg. 1895, 19, 120) enthält die fertige Soja-Sauce in 100 cem:

| Trocken-Substanz | Organische Substanz | Asche         | Stickstoff  | Freie Säure (Essigsäure) |
|------------------|---------------------|---------------|-------------|--------------------------|
| 28,75—31,92 g    | 13,63—16,47 g       | 15,08—15,45 g | 0,72—1,45 g | 0,53—0,65 g              |

## Koji.

Die Zusammensetzung des fertigen Koji im Vergleich mit den gedämpften Reis- und Gersten-Erzeugnissen, aus denen sich dasselbe bildet, ist nach O. Kellner, Y. Mori und M. Nagaoka (Zeitschr. physiol. Chem. 1890, 14, 297) folgende:

| Nähere Bezeichnung                   | Reis                            |           | Gerste                           |           |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
|                                      | Gedämpfter Reis mit Sporen<br>% | Koji<br>% | Gedämpfte Gerste mit Sporen<br>% | Koji<br>% |
| Wasser . . . . .                     | 39,16                           | 31,77     | 49,01                            | 42,74     |
| In der Trocken-Substanz:             |                                 |           |                                  |           |
| Roh-Stickstoff . . . . .             | 7,81                            | 8,97      | 10,79                            | 12,92     |
| Aetherextrakt . . . . .              | 2,23                            | 7,21      | 1,19                             | 4,74      |
| Rohfaser . . . . .                   | 1,05                            | 1,60      | 1,52                             | 4,53      |
| Stärke, Dextrin etc. (Differenz) . . | 87,97                           | 70,97     | 84,63                            | 64,62     |
| Maltose . . . . .                    | —                               | 6,05      | —                                | 11,03     |
| Glukose . . . . .                    | Spur                            | 4,07      | 0,68                             | 0,22      |
| Asche . . . . .                      | 0,94                            | 1,13      | 1,19                             | 1,94      |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .          | 1,249                           | 1,436     | 1,726                            | 2,067     |
| Eiweiss-Stickstoff . . . . .         | 1,227                           | 1,246     | 1,621                            | 1,768     |
| Nicht-Eiweiss-Stickstoff . . . . .   | 0,022                           | 0,190     | 0,105                            | 0,299     |
| In kaltem Wasser lösliche Stoffe .   | 3,63                            | 38,52     | 6,50                             | 37,92     |
| Ammoniak . . . . .                   | —                               | 0,020     | —                                | 0,024     |
| Flüchtige Säure (Essigsäure) . . .   | —                               | 0,079     | —                                | 0,003     |
| Nicht flüchtige Säure (Milchsäure) . | —                               | 0,351     | —                                | 0,516     |
| Alkohol . . . . .                    | —                               | 0         | —                                | Spur      |



## Stärkemehle.

## Weizenstärke.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                   |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
|        |                                                    |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                              |
| 1      | Weizenstärke . . . . .                             | 1854                  | 11,30                          | 1,12                |      | 87,05                          |           | 0,53  | 1,25                    | 98,01                          | 0,20                               | J. Dean <sup>1)</sup>                        |
| 2      | desgl. . . . .                                     | 1878                  | 15,60                          | 2,47                | 0,13 | 81,10                          | 0,33      | 0,37  | 2,93                    | 94,96                          | 0,47                               | ?)                                           |
| 3      | Weizenpuder von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890                  | 10,52                          | 1,44                | 0,17 | 86,79                          | Spur      | 1,08  | 1,61                    | 96,98                          | 0,26                               | A. Stift <sup>2)</sup>                       |
| 4      | Weizenstärke . . . . .                             | 1895                  | 16,10                          | 0,34                | 0,27 | 83,10                          |           | 0,19  | 0,40                    | —                              | 0,06                               | M. Demmeill und F. Voigtlander <sup>3)</sup> |
| 5      | desgl. . . . .                                     | 1896                  | 14,31                          | 0,31                |      | 85,25                          |           | 0,13  | 0,36                    | —                              | 0,06                               | J. König <sup>4)</sup>                       |
| Mittel |                                                    |                       | —                              | 13,94               | 1,13 | 0,19                           | 74,11     | 0,17  | 0,46                    | 1,31                           | 86,11                              | 0,21                                         |

## Maisstärke (Maizena, Mondamin).

|        |                                                 |      |       |       |      |       |       |      |      |       |       |                         |
|--------|-------------------------------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------------------------|
| 1      | Maisstärke . . . . .                            | 1854 | 16,00 | 0,69  |      | 82,93 |       | 0,33 | 0,81 | 98,73 | 0,13  | J. Dean <sup>1)</sup>   |
| 2      | desgl. . . . .                                  | "    | 11,90 | 2,37  |      | 85,30 |       | 0,43 | 2,69 | 96,84 | 0,43  |                         |
| 3      | Maizena . . . . .                               | "    | 14,32 | 0,47  |      | 84,94 |       | 0,27 | 0,56 | 99,14 | 0,09  | C. Krauch <sup>5)</sup> |
| 4      | desgl. . . . .                                  | 1893 | 14,28 | 1,60  | 0,04 | 83,04 | 0     | 0,76 | 1,87 | 96,87 | 0,30  | W. Bensch <sup>6)</sup> |
| 5      | Maismehl von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890 | 11,61 | 2,44  | 0,16 | 85,58 | 0,02  | 0,19 | 2,77 | 96,82 | 0,44  | A. Stift <sup>2)</sup>  |
| 6      | Maisstärke . . . . .                            | 1896 | 12,91 | 0,44  |      | 86,43 |       | 0,22 | 0,50 | —     | 0,08  | J. König <sup>4)</sup>  |
| 7      | Mondamin <sup>7)</sup> . . . . .                | 1880 | 11,97 | 0,48  | Spur | 87,22 | Spur  | 0,32 | 0,55 | 99,08 | 0,09  | Stood <sup>8)</sup>     |
| 8      | desgl. . . . .                                  | 1893 | 13,50 | 1,10  | 0    | 84,72 | 0     | 0,40 | 1,27 | 97,94 | 0,74  | W. Bensch <sup>6)</sup> |
| Mittel |                                                 |      | —     | 13,31 | 1,20 | 0,01  | 85,11 | Spur | 0,37 | 1,38  | 98,19 | 0,22                    |

## Reisstärke.

|   |                      |      |       |      |  |       |  |      |      |   |      |                        |
|---|----------------------|------|-------|------|--|-------|--|------|------|---|------|------------------------|
| 1 | Reisstärke . . . . . | 1896 | 13,71 | 0,81 |  | 85,18 |  | 0,30 | 0,94 | — | 0,15 | J. König <sup>4)</sup> |
|---|----------------------|------|-------|------|--|-------|--|------|------|---|------|------------------------|

## Sagostärke.

|        |                            |      |       |       |      |       |  |      |      |       |      |                           |
|--------|----------------------------|------|-------|-------|------|-------|--|------|------|-------|------|---------------------------|
| 1      | Sago . . . . .             | 1854 | 12,80 | 0,81  |      | 86,11 |  | 0,19 | 0,94 | 98,75 | 0,15 | J. Dean <sup>1)</sup>     |
| 2      | desgl. . . . .             | 1876 | 13,00 | Spur  |      | 86,50 |  | 0,50 | 1,25 | 99,43 | 0,20 | J. König <sup>4)</sup>    |
| 3      | Weisses Sagomehl . . . . . | "    | 16,14 | 3,75  |      | 79,88 |  | 0,22 | 4,50 | 95,25 | 0,72 | P. J. Haier <sup>9)</sup> |
| 4      | Roths " . . . . .          | "    | 18,83 | 2,57  |      | 78,06 |  | 0,53 | 3,19 | 96,17 | 0,51 |                           |
| 5      | Blaues " . . . . .         | "    | 18,47 | 2,45  |      | 78,16 |  | 0,94 | 3,00 | 95,99 | 0,48 |                           |
| Mittel |                            |      | —     | 15,85 | 2,16 | 81,78 |  | 0,48 | 2,57 | 97,18 | 0,41 |                           |

<sup>1)</sup> Value of different kinds of prepared vegetable food (America) 1854.<sup>2)</sup> Nach einer Privat-Mittheilung von Th. Dietrich-Marburg.<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.<sup>4)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 173.<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 98.<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.<sup>7)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. für Zucker-Industrie 1893, Separatabdruck.<sup>8)</sup> Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.<sup>9)</sup> Neues Jahrbuch für Pharmacie 31, 229.<sup>\*)</sup> Die Asche enthielt Reinasche 0,19% und Sand 0,18%.<sup>\*\*)</sup> A. Stift fand 1,12% Reineiweiss und 52,17% der Stickstoff-Substanz verdaulich.<sup>\*\*\*)</sup> A. Stift fand 2,00% Reineiweiss und 71,79% der Stickstoff-Substanz verdaulich.<sup>†)</sup> Dieses mit grosser Reklame zu den verschiedenen Zwecken auch als Kindernahrungsmittel angepriesene Mondamin ist nichts wie reine Maisstärke.



## Arrowroot, Tapioca.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
|        |                                                    |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rei-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                           |
| 1      | Arrowroot . . . . .                                | 1854                  | 16,50                          | 0,88                |      | 82,41                          |           | 0,21  | 1,06                    | 98,70                          | 0,17                               | J. Dean <sup>1)</sup>                     |
| 2      | desgl. . . . .                                     | ?                     | 15,75                          | 1,75                | 0,10 | 81,16                          | 0,05      | 0,19  | 2,08                    | 97,52                          | 0,33                               | F. Voigt <sup>2)</sup>                    |
| 3      | Tapioca . . . . .                                  | 1854                  | 13,30                          | 0,63                |      | 85,95                          |           | 0,12  | 0,75                    | 99,13                          | 0,12                               | J. Dean <sup>1)</sup>                     |
| 4      | desgl. . . . .                                     | ?                     | 15,56                          | 0,38                |      | 84,05                          |           | 0,39  | 0,44                    | 99,54                          | 0,07                               | C. Krauch <sup>3)</sup>                   |
| 5      | Tapioca natural (Conassé fin)                      | 1890                  | 11,37                          | 1,06                | 0,18 | 87,21                          | 0,09      | 0,09  | 1,20                    | 98,39                          | 0,19                               | Fr. Strohmeyer u. A. Stifft <sup>4)</sup> |
| 6      | Ausländische Tapioca . .                           | 1897                  | 12,80                          | Spur                | 0,20 | 86,88                          | 0,08      | 0,04  | Spur                    | 99,63                          | Spur                               | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 7      | Tapioca, französische, aus Kartoffelmehl . . . . . | "                     | 16,00                          | 0,45                | 0,15 | 82,95                          | 0         | 0,45  | 0,54                    | 98,75                          | 0,09                               |                                           |
| Mittel |                                                    |                       | 14,47                          | 0,74                | 0,16 | 84,36                          | 0,06      | 0,21  | 0,87                    | 98,63                          | 0,15                               |                                           |

## Kartoffelstärke.

|        |                                                         |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                                           |
|--------|---------------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------------------------|
| 1      | Deutsche Kartoffelstärke .                              | 1880 | 17,03 | 0,51 |      | 82,04 |      | 0,42 | 0,63 | 99,88 | 0,10 | B. C. Niederstadt <sup>1)</sup>           |
| 2      | Französische " . . . . .                                | "    | 16,07 | 0,63 |      | 82,92 |      | 0,38 | 0,69 | 98,80 | 0,11 |                                           |
| 3      | Kartoffelstärke . . . . .                               | 1875 | 18,91 | 0,15 | 0,06 | 80,46 | 0,14 | 0,34 | 0,18 | 99,05 | 0,03 | F. Voigt <sup>2)</sup>                    |
| 4      | desgl. . . . .                                          | 1874 | 19,78 | 0,42 | 0,06 | 79,27 | 0,14 | 0,33 | 0,52 | 98,03 | 0,08 |                                           |
| 5      | desgl. . . . .                                          | 1875 | 22,42 | 1,19 | 0,02 | 76,07 | 0,03 | 0,27 | 1,53 | 96,00 | 0,24 |                                           |
| 6      | desgl. . . . .                                          | "    | 21,15 | 1,22 | 0,02 | 77,31 | 0,03 | 0,27 | 1,55 | 98,05 | 0,25 |                                           |
| 7      | desgl. . . . .                                          | 1888 | 15,17 | —    | —    | —     | 0,02 | 0,62 | —    | —     | —    | A. L. Winton <sup>3)</sup>                |
| 8      | desgl. . . . .                                          | 1896 | 16,84 | 0,63 |      | 82,34 |      | 0,19 | 0,76 | —     | 0,12 | J. König <sup>4)</sup>                    |
| 9      | Russisches Kartoffelmehl .                              | 1886 | 13,34 | 1,68 |      | 84,03 |      | 0,95 | 1,94 | 96,96 | 0,31 | B. C. Niederstadt <sup>1)</sup>           |
| 10     | desgl. . . . .                                          | "    | 16,50 | 0,59 |      | 82,04 |      | 0,87 | 0,29 | 98,25 | 0,11 |                                           |
| 11     | desgl. . . . .                                          | "    | 17,11 | 1,88 |      | 79,33 |      | 1,68 | 2,25 | 95,71 | 0,36 |                                           |
| 12     | desgl. . . . .                                          | "    | 20,33 | 0,66 |      | 78,44 |      | 0,57 | 0,81 | 98,46 | 0,13 |                                           |
| 13     | desgl. <sup>5)</sup> . . . . .                          | "    | 18,62 | 0,32 |      | 80,30 |      | 0,76 | 0,38 | 98,67 | 0,06 | Fr. Strohmeyer u. A. Stifft <sup>4)</sup> |
| 14     | Doppeltraffiniertes Kartoffelmehl v. Knorr in Heilbronn | 1890 | 15,44 | 1,50 | 0,07 | 82,14 | Spur | 0,29 | 1,77 | 97,38 | 0,28 |                                           |
| Mittel |                                                         |      | 17,76 | 0,88 | 0,05 | 80,68 | 0,06 | 0,57 | 1,02 | 98,13 | 0,16 |                                           |

<sup>1)</sup> Value of different kinds of prepared vegetable food Cambridge (America) 1854.<sup>2)</sup> Nach einer Privatmittheilung von Th. Dietrich-Marburg.<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.<sup>5)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1898, [6], 7, 328; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, I, 507.<sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 273.<sup>7)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 98.<sup>8)</sup> Mit 80% reiner Stärke.<sup>9)</sup> Verff. fanden ferner 0,81% Reineiweiß und 35,29% der Stickstoff-Substanz verdaulich.<sup>10)</sup> Einschliesslich Faserstoffe.<sup>11)</sup> In der Asche:

|                     | No. 15 | 16     | 17     | 18     |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Reinasche . . . . . | 0,15%  | 0,15%  | 0,16%  | 0,16%  |
| Sand . . . . .      | 0,19 " | 0,18 " | 0,11 " | 0,11 " |

<sup>12)</sup> Einschliesslich Spuren von Faserstoff. Das Mehl enthielt Spuren von Butter- und Milchsäure.<sup>13)</sup> Verff. fanden ferner 1,44% Reineiweiß und 41,67% der Stickstoff-Substanz verdaulich.



## Kassavemehl.

Mehl der Wurzeln der süßen Kassa (Jatropha manihot oder Aipi).

| No.    | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                |
|--------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
|        |                                     |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                           |
| 1      | Aus Florida <sup>*)</sup> . . . . . | 1889                  | 10,56                          | 1,31                | 1,50 | 81,81                          | 2,96      | 1,86  | 1,46                    | 91,47                          | 0,23                               | H. W. Wiley <sup>*)</sup> |
| 2      | desgl. <sup>*)</sup> . . . . .      | "                     | 11,86                          | 1,31                | 0,86 | 80,69                          | 4,15      | 1,13  | 1,49                    | 91,55                          | 0,24                               |                           |
| Mittel |                                     |                       | —                              | 11,21               | 1,31 | 1,18                           | 81,24     | 3,56  | 1,50                    | 1,48                           | 91,51                              | 0,24                      |

## Sonstige Stärke-Analysen:

K. Kresling und J. Mörbitz: Vergleichende Untersuchung von 5 Stärkeproben aus England und Russland. Die Art der Stärke ist nicht angegeben. — Pharm. Ztg. f. Russland 1894, 33, 708—712; Chem. Centrbl. 1895, I, 70.

## Anhang zu Cerealien und Mehlen.

## Ueber die Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des Roggen- und Weizenkornes auf die verschiedenen Mahlprodukte.

## Untersuchungen von S. Weinwurm.

(Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zucker-Industrie und Landwirthschaft 1890, 19, Sonderabdruck).

Ueber diesen Gegenstand hat Verf. eingehende Versuche angestellt, indem er neben der üblichen Zusammensetzung der Mahlprodukte (aus einer Mühle in Simmering bei Wien) auch die Verdaulichkeit<sup>\*\*)</sup> derselben bestimmte. Die Ergebnisse sind im Mittel dreier Sorten folgende:

## I. Weizen. a. Zusammensetzung.

| Bezeichnung der Mehle etc. | Ansheute | Wasser | Zusammensetzung der Trocken-Substanz |       |      |                                |          |       |
|----------------------------|----------|--------|--------------------------------------|-------|------|--------------------------------|----------|-------|
|                            |          |        | Stickstoff-Substanz                  | Amide | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
| Ursprüngliches Weizenkorn  | —        | 13,37  | 10,69                                | 2,93  | 1,98 | 80,41                          | 1,90     | 2,09  |
| Weizenmehl No. 0 . . . .   | 6        | 12,56  | 8,38                                 | 3,06  | 0,83 | 87,26                          | Spuren   | 0,47  |
| " " 1 . . . . .            | 14       | 12,54  | 8,32                                 | 3,06  | 0,92 | 87,20                          | "        | 0,50  |
| " " 2 . . . . .            | 6        | 12,48  | 8,87                                 | 2,95  | 0,97 | 86,69                          | "        | 0,52  |
| " " 3 . . . . .            | 4        | 12,50  | 8,94                                 | 2,89  | 1,05 | 86,57                          | "        | 0,53  |
| " " 4 . . . . .            | 5        | 12,50  | 8,75                                 | 3,17  | 1,10 | 86,45                          | "        | 0,53  |
| " " 5 . . . . .            | 6        | 12,48  | 8,94                                 | 3,00  | 1,15 | 86,36                          | "        | 0,55  |
| " " 6 . . . . .            | 4        | 12,39  | 9,38                                 | 3,00  | 1,17 | 85,87                          | 0,02     | 0,56  |
| " " 7 . . . . .            | 12       | 12,35  | 9,82                                 | 3,06  | 1,28 | 85,01                          | 0,09     | 0,74  |
| " " 8 . . . . .            | 6        | 12,41  | 10,06                                | 3,22  | 1,30 | 84,55                          | 0,06     | 0,81  |
| " " 8 1/2 . . . . .        | 5        | 12,40  | 12,56                                | 2,72  | 1,91 | 81,52                          | 0,08     | 1,21  |
| " " 8 3/4 . . . . .        | 5        | 11,72  | 14,34                                | 3,00  | 3,51 | 75,90                          | 1,02     | 2,23  |
| " " 9 . . . . .            | 3        | 10,64  | 15,02                                | 2,55  | 4,02 | 74,20                          | 1,55     | 2,66  |
| Feine Weizen-Dunstkleie .  | 16       | 11,35  | 13,50                                | 3,06  | 4,54 | 63,64                          | 8,71     | 6,55  |
| Weizen-Mittelkleie . . .   | 2        | 11,55  | 13,38                                | 2,72  | 3,96 | 63,97                          | 9,08     | 6,89  |
| Grobe Weizenkleie . . .    | 2        | 12,37  | 13,44                                | 3,17  | 3,46 | 62,13                          | 9,79     | 8,01  |

\*) Agricultural Science 2, No. 10; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 572.

\*) H. W. Wiley fand ferner: Glukoside, Alkaloide, Amide, Zucker, organische Säuren, Harz, Dextrin, Gummi, Stärke (in Aether löslich) (in Alkohol löslich) (Differenz)

No. 1 . . . . . 0,64% 13,69% 2,85% 64,65%

" 2 . . . . . 0,43% 4,50% 5,63% 70,12%

\*\*) Die Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz wurde künstlich durch Pepsin- und Pankreaslösung (nach Stutzer), die der stickstofffreien Extraktstoffe durch Behandlung mit Diastase bestimmt; letztere Zahlen sind aber nur relativ richtig, sie geben keinen Anhaltspunkt für die wirkliche Verdaulichkeitsgrösse beim Menschen oder Thier. Statt des Protein-Stickstoffs nach Stutzer hat Weinwurm den Amid-Stickstoff bestimmt und aus diesem mit dem Gesamt-Stickstoff den Protein-Stickstoff berechnet. Die Amid-Verbindungen wurden durch Multiplikation mit 5,5 aus dem Amid-Stickstoff berechnet, da Asparagin, Glutamin und Pflanzenleim 18% Stickstoff enthalten.



## b. Verdaulichkeit.

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | In der Trocken-Substanz    |                     |               |                      |                        |                         |                        |                                  |                        |                                                        |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Stickstoff          |               |                      |                        | Stickstoff-<br>Substanz |                        | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |                        | Gesamte ver-<br>dauliche orga-<br>nische Substanz<br>% |
|                               |                            | als<br>Protein<br>% | als Amid<br>% | ver-<br>daulich<br>% | unver-<br>daulich<br>% | ver-<br>daulich<br>%    | unver-<br>daulich<br>% | ver-<br>daulich<br>%             | unver-<br>daulich<br>% |                                                        |
| Ursprüngliches Weizenkorn     | 2,24                       | 1,71                | 0,53          | 2,09                 | 0,15                   | 13,06                   | 0,94                   | 73,99                            | 9,26                   | 87,05                                                  |
| Weizenmehl No. 0 . . .        | 1,89                       | 1,34                | 0,55          | 1,83                 | 0,06                   | 11,44                   | 0,38                   | 87,24                            | 0,47                   | 98,68                                                  |
| " " 1 . . .                   | 1,88                       | 1,33                | 0,55          | 1,82                 | 0,06                   | 11,38                   | 0,38                   | 87,18                            | 0,56                   | 98,56                                                  |
| " " 2 . . .                   | 1,95                       | 1,42                | 0,53          | 1,88                 | 0,07                   | 11,75                   | 0,44                   | 86,72                            | 0,57                   | 98,47                                                  |
| " " 3 . . .                   | 1,95                       | 1,43                | 0,52          | 1,89                 | 0,06                   | 11,81                   | 0,38                   | 86,58                            | 0,73                   | 98,39                                                  |
| " " 4 . . .                   | 1,97                       | 1,42                | 0,57          | 1,92                 | 0,05                   | 12,00                   | 0,31                   | 86,27                            | 0,89                   | 98,27                                                  |
| " " 5 . . .                   | 1,97                       | 1,43                | 0,54          | 1,91                 | 0,06                   | 11,94                   | 0,38                   | 86,20                            | 0,93                   | 98,14                                                  |
| " " 6 . . .                   | 2,04                       | 1,50                | 0,54          | 1,94                 | 0,10                   | 12,13                   | 0,63                   | 85,47                            | 1,21                   | 97,60                                                  |
| " " 7 . . .                   | 2,12                       | 1,57                | 0,55          | 2,04                 | 0,08                   | 12,75                   | 0,50                   | 84,35                            | 1,66                   | 97,10                                                  |
| " " 8 . . .                   | 2,19                       | 1,61                | 0,58          | 2,09                 | 0,10                   | 13,06                   | 0,63                   | 83,62                            | 1,88                   | 96,68                                                  |
| " " 8 1/2 . . .               | 2,50                       | 2,01                | 0,49          | 2,42                 | 0,08                   | 15,12                   | 0,50                   | 80,49                            | 2,68                   | 95,61                                                  |
| " " 8 3/4 . . .               | 2,85                       | 2,31                | 0,54          | 2,74                 | 0,11                   | 17,13                   | 0,69                   | 75,23                            | 4,72                   | 92,36                                                  |
| " " 9 . . .                   | 2,86                       | 2,40                | 0,46          | 2,67                 | 0,19                   | 16,68                   | 1,19                   | 71,68                            | 7,79                   | 88,36                                                  |
| Feine Weizen-Dunstkleie . . . | 2,71                       | 2,16                | 0,55          | 2,33                 | 0,38                   | 14,57                   | 2,38                   | 40,76                            | 35,74                  | 55,33                                                  |
| Weizen-Mittelkleie . . .      | 2,63                       | 2,14                | 0,49          | 2,08                 | 0,55                   | 13,00                   | 3,44                   | 33,69                            | 42,98                  | 46,69                                                  |
| Grobe Weizenkleie . . .       | 2,72                       | 2,15                | 0,57          | 2,15                 | 0,57                   | 13,43                   | 3,56                   | 31,54                            | 43,46                  | 44,97                                                  |

Von 100 Theilen Stickstoff sind somit vorhanden als:

|                                 | Protein-<br>Stickstoff | Amid-<br>Stickstoff | verdaulicher<br>Stickstoff | unverdaulicher<br>Stickstoff |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| Weizenkorn . . . . .            | 76,3 %                 | 23,7 %              | 93,3 %                     | 6,7 %                        |
| Weizenmehl No. 0, 1 und 2 . . . | 71,4 "                 | 28,6 "              | 96,6 "                     | 3,3 "                        |
| " " 3, 4, 5 . . .               | 72,6 "                 | 27,4 "              | 97,1 "                     | 2,9 "                        |
| " " 6, 7, 8 . . .               | 73,7 "                 | 26,3 "              | 95,6 "                     | 4,4 "                        |
| " " 8 1/2, 8 3/4, 9 . . .       | 81,8 "                 | 18,2 "              | 95,4 "                     | 4,5 "                        |
| Weizenkleie . . . . .           | 80,0 "                 | 29,0 "              | 81,3 "                     | 18,7 "                       |

Von den Bestandtheilen des Weizens — wenn jeder Bestandtheil im Korn = 100 gesetzt wird — entfallen unter Berücksichtigung der in der Fabrik erhaltenen Ausbeute auf die einzelnen Mahlprodukte folgende procentigen Mengen:

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Gesamtmenge der Bestandtheile      |         |       |      |                                  |          | Verdaulichkeit der Bestandtheile                 |                                                    |                                        |                                          |                                                 |                                                   |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|-------|------|----------------------------------|----------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Protein | Amide | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Gesamte<br>verdauliche<br>organische<br>Substanz | Gesamte<br>unverdauliche<br>organische<br>Substanz | Verdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Unverdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Verdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Unverdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe |
| Weizenmehl No. 0 . . .        | 5,1                                | 4,7     | 6,2   | 2,5  | 6,5                              | Spuren   | 1,4                                              | 6,8                                                | 0,5                                    | 5,3                                      | 2,4                                             | 0,3                                               |
| " " 1 . . .                   | 11,8                               | 10,9    | 14,5  | 6,5  | 15,2                             | "        | 3,4                                              | 15,9                                               | 1,3                                    | 12,2                                     | 5,6                                             | 0,9                                               |
| " " 2 . . .                   | 5,2                                | 5,0     | 6,0   | 2,9  | 6,5                              | "        | 1,5                                              | 6,8                                                | 0,6                                    | 5,4                                      | 2,8                                             | 0,4                                               |
| " " 3 . . .                   | 3,5                                | 3,4     | 3,9   | 2,3  | 4,3                              | "        | 1,0                                              | 4,5                                                | 0,8                                    | 3,6                                      | 1,6                                             | 0,3                                               |
| " " 4 . . .                   | 4,4                                | 4,2     | 5,4   | 2,5  | 5,4                              | "        | 1,3                                              | 5,6                                                | 0,7                                    | 4,6                                      | 1,7                                             | 0,5                                               |
| " " 5 . . .                   | 5,3                                | 5,0     | 6,1   | 3,5  | 6,4                              | "        | 1,6                                              | 6,8                                                | 0,8                                    | 5,5                                      | 2,4                                             | 0,6                                               |
| " " 6 . . .                   | 3,6                                | 3,5     | 4,1   | 2,4  | 4,3                              | "        | 1,1                                              | 4,5                                                | 0,7                                    | 3,7                                      | 2,9                                             | 0,5                                               |
| " " 7 . . .                   | 11,4                               | 11,0    | 12,5  | 7,8  | 12,7                             | 0,6      | 4,3                                              | 13,4                                               | 2,5                                    | 11,7                                     | 6,4                                             | 2,2                                               |
| " " 8 . . .                   | 5,9                                | 5,7     | 6,6   | 3,9  | 6,3                              | 0,2      | 2,3                                              | 6,7                                                | 1,5                                    | 6,0                                      | 4,0                                             | 1,2                                               |
| " " 8 1/2 . . .               | 5,6                                | 5,9     | 4,6   | 4,8  | 5,1                              | 0,2      | 2,9                                              | 5,5                                                | 1,6                                    | 5,8                                      | 2,7                                             | 1,5                                               |
| " " 8 3/4 . . .               | 6,4                                | 6,8     | 5,1   | 8,9  | 4,7                              | 2,3      | 5,3                                              | 2,7                                                | 6,6                                    | 3,7                                      | 5,1                                             | 2,6                                               |
| " " 9 . . .                   | 3,8                                | 4,2     | 2,7   | 6,1  | 2,8                              | 2,5      | 3,8                                              | 3,0                                                | 2,5                                    | 5,8                                      | 3,8                                             | 2,5                                               |
| Feine Weizen-Dunstkleie . . . | 19,6                               | 20,2    | 16,6  | 36,7 | 12,7                             | 73,4     | 50,1                                             | 10,2                                               | 59,8                                   | 17,8                                     | 40,5                                            | 8,8                                               |
| Weizen-Mittelkleie . . .      | 2,4                                | 2,5     | 1,9   | 4,0  | 1,6                              | 9,6      | 6,6                                              | 1,1                                                | 9,1                                    | 2,0                                      | 7,3                                             | 0,9                                               |
| Grobe Weizenkleie . . .       | 2,4                                | 2,5     | 2,2   | 3,5  | 1,5                              | 10,3     | 7,8                                              | 1,0                                                | 9,2                                    | 2,1                                      | 7,6                                             | 0,9                                               |



## II. Roggen.

## a. Zusammensetzung.

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Ausbeute<br>% | Wasser-<br>gehalt<br>% | In der Trocken-Substanz |            |           |                                              |               |            |
|-------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------|-----------|----------------------------------------------|---------------|------------|
|                               |               |                        | Protein<br>%            | Amide<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| Ursprüngliches Roggenkorn     | —             | 11,74                  | 9,38                    | 2,50       | 1,94      | 82,42                                        | 1,66          | 2,10       |
| Extraroggenmehl . . .         | 5,0           | 13,38                  | 3,81                    | 1,67       | 0,45      | 93,46                                        | 0,09          | 0,52       |
| Weissroggenmehl . . .         | 58,0          | 13,04                  | 6,13                    | 2,72       | 1,14      | 88,80                                        | 0,41          | 0,80       |
| Schwarzroggenmehl . . .       | 8,0           | 12,32                  | 12,87                   | 3,77       | 2,65      | 77,23                                        | 1,37          | 2,11       |
| Roggenkleie . . . . .         | 27,0          | 10,90                  | 13,25                   | 4,19       | 3,72      | 69,06                                        | 4,80          | 4,98       |

## b. Verdaulichkeit

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | In der Trocken-Substanz |                   |                      |                        |                         |                        |                                  |                        |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|
|                               |                            | Stickstoff              |                   |                      |                        | Stickstoff-<br>Substanz |                        | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |                        |
|                               |                            | als<br>Protein<br>%     | als<br>Amide<br>% | ver-<br>daulich<br>% | unver-<br>daulich<br>% | ver-<br>daulich<br>%    | unver-<br>daulich<br>% | ver-<br>daulich<br>%             | unver-<br>daulich<br>% |
| Ursprüngliches Roggenkorn     | 1,95                       | 1,40                    | 0,55              | 1,74                 | 0,21                   | 10,88                   | 1,30                   | 74,72                            | 11,00                  |
| Extraroggenmehl . . .         | 0,91                       | 0,61                    | 0,30              | 0,86                 | 0,05                   | 5,37                    | 0,31                   | 90,42                            | 3,38                   |
| Weissroggenmehl . . .         | 1,47                       | 0,98                    | 0,49              | 1,40                 | 0,07                   | 8,87                    | 0,43                   | 86,02                            | 3,88                   |
| Schwarzroggenmehl . . .       | 2,74                       | 2,06                    | 0,68              | 2,50                 | 0,24                   | 15,62                   | 1,50                   | 72,77                            | 8,00                   |
| Roggenkleie . . . . .         | 2,87                       | 2,12                    | 0,75              | 2,36                 | 0,51                   | 14,75                   | 3,19                   | 48,65                            | 28,43                  |

Von 100 Theilen Stickstoff sind somit vorhanden als:

|                                 | Protein-<br>Stickstoff | Amid-<br>Stickstoff | verdaulich<br>Stickstoff | unverdaulich<br>Stickstoff |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| Ursprüngliches Roggenkorn . . . | 71,8%                  | 28,2%               | 8,02%                    | 10,8%                      |
| Extraroggenmehl . . . . .       | 67,0 "                 | 33,0 "              | 94,5 "                   | 5,5 "                      |
| Weissroggenmehl . . . . .       | 66,7 "                 | 33,3 "              | 95,2 "                   | 4,8 "                      |
| Schwarzroggenmehl . . . . .     | 75,2 "                 | 24,8 "              | 91,3 "                   | 8,7 "                      |
| Roggenkleie . . . . .           | 73,9 "                 | 26,1 "              | 82,2 "                   | 17,8 "                     |

Von den Bestandtheilen des Roggens — wenn jeder Bestandtheil im Korn = 100 gesetzt wird — entfallen unter Berücksichtigung der in der Fabrik erhaltenen Ausbeute auf die einzelnen Mahlprodukte folgende procentigen Mengen:

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Gesamtmenge der Bestandtheile      |         |       |      |                                  |          |       | Verdaulichkeit der Bestandtheile   |                                      |                                        |                                          |                                                 |                                                   |  |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|-------|------|----------------------------------|----------|-------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Protein | Amide | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Gesamte<br>verdauliche<br>Substanz | Gesamte<br>unverdauliche<br>Substanz | Verdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Unverdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Verdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Unverdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe |  |
| Extraroggenmehl . . .         | 2,3                                | 2,1     | 2,7   | 1,2  | 5,7                              | 0,3      | 1,2   | 5,6                                | 1,5                                  | 2,5                                    | 1,2                                      | 6,1                                             | 1,5                                               |  |
| Weissroggenmehl . . .         | 43,7                               | 40,6    | 51,7  | 34,1 | 62,5                             | 14,3     | 22,1  | 64,3                               | 20,3                                 | 46,7                                   | 19,4                                     | 66,8                                            | 20,8                                              |  |
| Schwarzroggenmehl . . .       | 11,2                               | 11,8    | 9,9   | 10,9 | 7,5                              | 6,6      | 8,0   | 8,3                                | 6,2                                  | 11,5                                   | 9,2                                      | 7,8                                             | 5,8                                               |  |
| Roggenkleie . . . . .         | 39,7                               | 40,9    | 36,8  | 51,8 | 22,6                             | 78,1     | 64,0  | 20,0                               | 69,4                                 | 36,6                                   | 65,6                                     | 17,6                                            | 69,8                                              |  |



## Schäl- und Mahlversuche mit Roggen und Weizen.

## I. Versuche von Plagge und Lebbin.

Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 206 ff.

Die Verfasser stellten im Auftrage der preussischen Militär-Verwaltung umfangreiche Schäl- und Mahlversuche mit Roggen und Weizen nach verschiedenen Systemen an zwecks etwaiger Verbesserung des Soldatenbrotes, und untersuchten sowohl die Rohstoffe, wie Mehle und Brote. Die Rohfaser wurde nach der Methode von Lebbin (Arch. Hyg. 1897, 28, 212); im Uebrigen waren die analytischen Methoden die üblichen. Die Ergebnisse dieser Versuche mögen hier im Zusammenhange wiedergegeben werden.

## I. Schälversuche mit der Schälmaschine von Nagel und Kaempff in Hamburg.

(Proviantamt Magdeburg.)

Die Untersuchung der Rohstoffe, Mehle, Abfälle und Brote ergab:

| No. | Nähere Bezeichnung                                           | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |                                     |               |            |  |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--|
|     |                                                              | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
|     | Roggen.                                                      |                             |                          |           |                                     |               |            |                          |           |                                     |               |            |  |
| 1   | Roggen, Probe 1, Aufschüttgut .                              | 10,69                       | 10,55                    | 1,33      | 69,30                               | 6,32          | 1,81       | 11,81                    | 1,49      | 77,65                               | 7,02          | 2,03       |  |
| 2   | desgl.geschält(Schälzeit 3¼ Minute)                          | 10,76                       | 10,06                    | 1,16      | 72,49                               | 3,79          | 1,74       | 11,27                    | 1,30      | 81,01                               | 4,47          | 1,95       |  |
| 3   | Roggen, Probe 2, Aufschüttgut .                              | 10,94                       | 10,06                    | 1,34      | 70,09                               | 5,82          | 1,75       | 11,30                    | 1,50      | 78,70                               | 6,53          | 1,97       |  |
| 4   | desgl.geschält(Schälzeit 3¼ Minute)                          | 10,77                       | 9,96                     | 1,14      | 72,37                               | 4,07          | 1,69       | 11,16                    | 1,28      | 81,11                               | 4,56          | 1,89       |  |
| 5   | Roggenschälkleie (3¼ Minute Schälzeit) . . . . .             | 8,43                        | 10,91                    | 1,92      | 33,48                               | 33,97         | 11,29      | 11,92                    | 2,10      | 36,56                               | 37,10         | 12,32      |  |
| 6   | Roggenmahlkleie, die nicht durch die Cylinder ging . . . . . | 8,66                        | 13,09                    | 3,22      | 56,13                               | 12,21         | 6,69       | 14,33                    | 3,52      | 61,46                               | 13,37         | 7,32       |  |
| 7   | Gewöhnliches Roggenmehl, Gang 1—10 gemischt . . . . .        | 8,95                        | 9,63                     | 1,28      | 73,54                               | 4,90          | 1,70       | 10,56                    | 1,40      | 80,77                               | 5,38          | 1,87       |  |
| 8   | Roggenkustmehl, desgl. . . . .                               | 8,94                        | 8,75                     | 1,09      | 78,21                               | 1,86          | 1,15       | 9,61                     | 1,20      | 85,89                               | 2,04          | 1,26       |  |
|     | Weizen.                                                      |                             |                          |           |                                     |               |            |                          |           |                                     |               |            |  |
| 9   | Weizen, Aufschüttgut . . . . .                               | 9,81                        | 11,64                    | 1,11      | 70,50                               | 5,00          | 1,94       | 12,91                    | 1,23      | 78,17                               | 5,54          | 2,15       |  |
| 10  | desgl., ¾ Minute geschält . . . . .                          | 10,86                       | 11,02                    | 1,05      | 71,47                               | 3,87          | 1,73       | 12,36                    | 1,18      | 80,18                               | 4,34          | 1,94       |  |
| 11  | Gewöhnliches Weizenmehl, Gang 1—4 gemischt . . . . .         | 9,56                        | 11,59                    | 1,84      | 71,22                               | 3,96          | 1,83       | 12,81                    | 2,02      | 78,76                               | 4,38          | 2,02       |  |
| 12  | Weizenkustmehl, Gang 1—10 gemischt . . . . .                 | 9,80                        | 10,72                    | 0,44      | 76,01                               | 2,09          | 0,94       | 11,88                    | 0,49      | 84,27                               | 2,32          | 1,04       |  |
| 13  | Weizenschälkleie . . . . .                                   | 8,83                        | 10,87                    | 2,01      | 41,67                               | 31,13         | 5,49       | 11,92                    | 2,20      | 45,70                               | 34,15         | 6,03       |  |
| 14  | Weizenmahlkleie, die nicht durch den Cylinder ging . . . . . | 9,78                        | 14,99                    | 4,01      | 46,02                               | 17,45         | 7,75       | 16,62                    | 4,45      | 50,47                               | 19,38         | 8,58       |  |



Die Zusammensetzung der Brote aus Mehlen von geschältem Roggen und Weizen war folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Brotes                                          | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                                           |            |                        | In der Trocken-Substanz           |           |                                                           |            |                        |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|
|     |                                                                                              | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>trakstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>trakstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% |  |
| 1   | $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15% <sup>*)</sup> ); $\frac{1}{3}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .  | 42,86                       | 6,56                              | 0,22      | 49,07                                                     | 1,29       | 0,12                   | 11,48                             | 0,39      | 86,88                                                     | 2,25       | 0,21                   |  |
| 2   | $\frac{1}{2}$ Roggenmehl (15%); $\frac{1}{2}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .                 | 40,90                       | 6,40                              | 0,26      | 51,19                                                     | 1,25       | 0,15                   | 10,83                             | 0,44      | 86,62                                                     | 2,11       | 0,26                   |  |
| 3   | Nur Kunstroggenmehl . . . . .                                                                | 39,10                       | 6,19                              | 0,19      | 53,17                                                     | 1,35       | 0,28                   | 10,17                             | 0,31      | 87,30                                                     | 2,22       | 0,47                   |  |
| 4   | Nur Roggenmehl (15%) . . . . .                                                               | 42,34                       | 6,62                              | 0,20      | 49,24                                                     | 1,60       | 0,20                   | 11,48                             | 0,34      | 85,41                                                     | 2,77       | 0,35                   |  |
| 5   | $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15%); $\frac{1}{3}$ Weizen-<br>kunstmehl . . . . .                 | 38,17                       | 7,30                              | 0,12      | 52,90                                                     | 1,51       | 0,25                   | 11,81                             | 0,20      | 85,55                                                     | 2,44       | 0,40                   |  |
| 6   | $\frac{1}{3}$ Weizenmehl (5%); $\frac{2}{3}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .                  | 37,67                       | 7,16                              | 0,24      | 53,16                                                     | 1,77       | 0,31                   | 11,48                             | 0,39      | 85,29                                                     | 2,84       | 0,49                   |  |
| 7   | $\frac{1}{3}$ Weizenmehl; $\frac{2}{3}$ Roggenmehl<br>(15%) . . . . .                        | 39,00                       | 7,20                              | 0,28      | 51,65                                                     | 1,87       | 0,48                   | 11,81                             | 0,46      | 84,67                                                     | 3,06       | 0,79                   |  |
| 8   | $\frac{1}{3}$ Weizenkunstmehl; $\frac{2}{3}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .                  | 38,14                       | 7,24                              | 0,18      | 53,08                                                     | 1,36       | 0,29                   | 11,70                             | 0,29      | 85,81                                                     | 2,20       | 0,47                   |  |
| 9   | $\frac{1}{4}$ Weizenkunstmehl; $\frac{3}{4}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .                  | 40,29                       | 6,79                              | 0,18      | 51,22                                                     | 1,52       | 0,45                   | 11,37                             | 0,30      | 85,79                                                     | 2,54       | 0,75                   |  |
| 10  | $\frac{1}{2}$ Weizenmehl (5%); $\frac{1}{2}$ Roggenmehl<br>(15%); (derzeitiges Soldatenbrot) | 36,30                       | 7,31                              | 0,17      | 55,01                                                     | 1,21       | 0,15                   | 11,48                             | 0,27      | 86,35                                                     | 2,90       | 0,23                   |  |

## II. Schälversuche von A. Schmidt in Müllrose.

| No. | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Mehles        | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                             |               |            | In der Trocken-Substanz           |           |                                             |               |            |  |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|---------------|------------|--|
|     |                                                            | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>trakstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>trakstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 1   | Roggen, ungeschält . . . . .                               | 9,70                        | 9,41                              | 1,30      | 73,80                                       | 4,07          | 1,72       | 10,42                             | 1,44      | 81,73                                       | 4,51          | 1,90       |  |
| 2   | " geschält . . . . .                                       | 9,87                        | 9,19                              | 1,24      | 74,80                                       | 3,38          | 1,52       | 10,19                             | 1,37      | 83,00                                       | 3,75          | 1,69       |  |
| 3   | Roggenkeime . . . . .                                      | 8,34                        | 27,78                             | 7,76      | 44,96                                       | 6,59          | 4,57       | 30,31                             | 8,47      | 49,05                                       | 7,19          | 4,98       |  |
| 4   | Roggenschälmehl . . . . .                                  | 5,68                        | 15,09                             | 3,69      | 59,74                                       | 12,83         | 2,94       | 15,99                             | 3,91      | 63,38                                       | 13,60         | 3,12       |  |
| 5   | Roggenmehl I, aus geschältem Korn                          | 7,20                        | 7,66                              | 0,61      | 82,54                                       | 1,29          | 0,70       | 8,25                              | 0,66      | 88,95                                       | 1,39          | 0,75       |  |
| 6   | " II, " " " "                                              | 9,44                        | 15,31                             | 2,20      | 59,48                                       | 9,52          | 4,05       | 16,90                             | 2,43      | 65,69                                       | 10,51         | 4,47       |  |
| 7   | Weizenmehl I, " " " "                                      | 9,50                        | 11,38                             | 0,92      | 76,13                                       | 1,06          | 1,01       | 12,57                             | 1,02      | 84,12                                       | 1,17          | 1,12       |  |
| 8   | " II, " " " "                                              | 9,38                        | 14,11                             | 2,48      | 58,66                                       | 11,38         | 3,99       | 15,57                             | 2,74      | 64,73                                       | 12,56         | 4,40       |  |
| 9   | Roggenmehl (15 $\frac{1}{2}$ %) aus<br>ungeschältem Korn . | 9,66                        | 7,98                              | 0,60      | 77,46                                       | 3,24          | 1,06       | 8,83                              | 0,66      | 85,75                                       | 3,59          | 1,17       |  |
| 10  | Weizenmehl (5 $\frac{1}{2}$ %) aus<br>ungeschältem Korn .  |                             |                                   |           |                                             |               |            |                                   |           |                                             |               |            |  |
|     | zum Ver-<br>gleiche                                        | 9,38                        | 11,27                             | 1,08      | 72,18                                       | 4,46          | 1,63       | 12,43                             | 1,19      | 79,66                                       | 4,92          | 1,80       |  |

\*) Die Procentzahlen in den Klammern hinter den Mehlen bedeuten die Menge des Kleinauszuges.



Die Zusammensetzung der Brote aus Berliner, Magdeburger und Müllroser Mehlen war folgende:

Bei der Herstellung dieser Brote war der erforderliche Sauerteig fehlerhafter Weise nicht aus dem zugehörigen Mehle hergestellt, sondern es war der Sauerteig des damals üblichen Brotteiges ( $\frac{1}{3}$  Weizenmehl,  $\frac{2}{3}$  Roggenmehl grob vermahlen von ungeschältem Korn) und zwar wurden verwendet 6 kg Sauerteig auf 12 kg Mehl.

| No.                                                      | Nähere Bezeichnung bezw.<br>Bestandtheile des Brotes                              | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                                            |            |                        | In der Trocken-Substanz           |           |                                                            |            |                        |  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|
|                                                          |                                                                                   | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% |  |
| a) Vom Proviantamt Magdeburg.                            |                                                                                   |                             |                                   |           |                                                            |            |                        |                                   |           |                                                            |            |                        |  |
| 1                                                        | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ Weizen-<br>kunstmehl . . . . .   | 36,55                       | 7,23                              | 0,31      | 54,20                                                      | 1,71       | 0,37                   | 11,40                             | 0,49      | 85,41                                                      | 2,70       | 0,59                   |  |
| 2                                                        | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ gewöhnl.<br>Weizenmehl . . . . . | 38,35                       | 7,21                              | 0,28      | 52,62                                                      | 1,53       | 0,29                   | 11,70                             | 0,45      | 85,37                                                      | 2,48       | 0,47                   |  |
| 3                                                        | $\frac{2}{3}$ Roggenkunstmehl; $\frac{1}{3}$ gewöhnl.<br>Weizenmehl . . . . .     | 37,68                       | 7,22                              | 0,32      | 53,37                                                      | 1,41       | 0,21                   | 11,59                             | 0,52      | 85,63                                                      | 2,26       | 0,33                   |  |
| 4                                                        | $\frac{2}{3}$ Roggenkunstmehl; $\frac{1}{3}$ Weizen-<br>kunstmehl . . . . .       | 36,30                       | 6,97                              | 0,28      | 55,02                                                      | 1,43       | 0,24                   | 10,94                             | 0,44      | 86,37                                                      | 2,25       | 0,37                   |  |
| 5                                                        | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .   | 38,17                       | 6,63                              | 0,28      | 53,51                                                      | 1,41       | 0,26                   | 10,72                             | 0,45      | 86,55                                                      | 2,28       | 0,42                   |  |
| 6                                                        | $\frac{1}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{2}{3}$ Roggen-<br>kunstmehl . . . . .   | 38,18                       | 7,10                              | 0,27      | 53,00                                                      | 1,45       | 0,26                   | 11,48                             | 0,43      | 85,74                                                      | 2,35       | 0,42                   |  |
| b) Von A. Schmidt in Müllrose.                           |                                                                                   |                             |                                   |           |                                                            |            |                        |                                   |           |                                                            |            |                        |  |
| 7                                                        | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines<br>Weizenmehl . . . . .     | 39,80                       | 8,56                              | 0,49      | 49,03                                                      | 2,12       | 0,24                   | 14,22                             | 0,82      | 81,44                                                      | 3,52       | 0,40                   |  |
| 8                                                        | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ grobes<br>Weizenmehl . . . . .     | 40,43                       | 9,31                              | 0,60      | 47,03                                                      | 2,63       | 0,24                   | 15,64                             | 1,01      | 78,93                                                      | 4,42       | 0,40                   |  |
| 9                                                        | $\frac{2}{3}$ feines Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ grobes<br>Weizenmehl . . . . .     | 38,03                       | 7,05                              | 0,40      | 52,80                                                      | 1,72       | 0,23                   | 11,37                             | 0,64      | 85,22                                                      | 2,77       | 0,37                   |  |
| 10                                                       | $\frac{2}{3}$ feines Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines<br>Weizenmehl . . . . .     | 34,14                       | 6,77                              | 0,15      | 57,75                                                      | 1,21       | 0,24                   | 10,28                             | 0,23      | 87,65                                                      | 1,84       | 0,36                   |  |
| 11                                                       | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines<br>Roggenmehl . . . . .     | 39,99                       | 8,14                              | 0,52      | 49,17                                                      | 2,18       | 0,24                   | 13,56                             | 0,87      | 81,93                                                      | 3,64       | 0,40                   |  |
| 12                                                       | $\frac{1}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{2}{3}$ feines<br>Roggenmehl . . . . .     | 37,85                       | 7,41                              | 0,37      | 52,79                                                      | 1,58       | 0,22                   | 11,92                             | 0,59      | 84,95                                                      | 2,54       | 0,35                   |  |
| c) Von Magdeburg.                                        |                                                                                   |                             |                                   |           |                                                            |            |                        |                                   |           |                                                            |            |                        |  |
| 13                                                       | Gewöhnliches Roggenmehl . . . . .                                                 | 38,83                       | 6,62                              | 0,29      | 52,72                                                      | 1,54       | 0,23                   | 10,83                             | 0,47      | 86,19                                                      | 2,51       | 0,37                   |  |
| 14                                                       | Roggenkunstmehl . . . . .                                                         | 38,53                       | 6,86                              | 0,29      | 52,87                                                      | 1,45       | 0,29                   | 11,19                             | 0,47      | 86,01                                                      | 2,36       | 0,47                   |  |
| Brote, welche mit Sauer aus eigenem Teig bereitet waren. |                                                                                   |                             |                                   |           |                                                            |            |                        |                                   |           |                                                            |            |                        |  |
| 15                                                       | Reines Roggenmehl (15 %) von<br>Berlin . . . . .                                  | 37,08                       | 5,99                              | 0,23      | 55,29                                                      | 1,41       | 0,21                   | 9,52                              | 0,36      | 87,88                                                      | 2,24       | 0,33                   |  |
| 16                                                       | Roggenkunstmehl aus geschältem<br>Korn von Magdeburg . . . . .                    | 36,87                       | 6,42                              | 0,26      | 55,03                                                      | 1,42       | 0,21                   | 10,17                             | 0,41      | 87,17                                                      | 2,25       | 0,33                   |  |
| 17                                                       | Gewöhnliches Roggenmehl aus ge-<br>schältem Korn von Magdeburg . . . . .          | 38,12                       | 6,36                              | 0,32      | 55,31                                                      | 1,89       | 0,23                   | 10,28                             | 0,52      | 86,14                                                      | 3,06       | 0,37                   |  |



| No.                                                                                                                                                                               | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Mehles                                  | In der natürlichen Substanz |                              |      |                                         |          |       | In der Trocken-Substanz      |      |                                         |          |       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------|-----------------------------------------|----------|-------|------------------------------|------|-----------------------------------------|----------|-------|--|
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                      | Wasser                      | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Fett | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | Rohfaser | Asche | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Fett | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | Rohfaser | Asche |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                      | %                           | %                            | %    | %                                       | %        | %     | %                            | %    | %                                       | %        | %     |  |
| III. Roggenmehl in getrennten Mahlgängen aus ungeschältem Korn in gewöhnlicher Weise mit 15% Kleieauszug und grobes Sieben (Sieb No. 17—18) gewonnen.<br>(Proviantamt Magdeburg.) |                                                                                      |                             |                              |      |                                         |          |       |                              |      |                                         |          |       |  |
| 1                                                                                                                                                                                 | 1. Mahlgang mit 51% Ausbeute .                                                       | 11,22                       | 7,00                         | 1,06 | 77,79                                   | 2,25     | 0,68  | 7,88                         | 1,19 | 87,63                                   | 2,53     | 0,77  |  |
| 2                                                                                                                                                                                 | 2. " " 24 " " .                                                                      | 11,75                       | 7,55                         | 1,22 | 76,04                                   | 2,74     | 0,70  | 8,55                         | 1,38 | 86,17                                   | 3,11     | 0,79  |  |
| 3                                                                                                                                                                                 | 3. " " 8 " " .                                                                       | 11,65                       | 14,66                        | 3,78 | 52,27                                   | 14,06    | 2,58  | 16,59                        | 4,28 | 60,29                                   | 15,92    | 2,92  |  |
| 4                                                                                                                                                                                 | Mischmehl aus den Mehlen der drei Mahlgänge (vorschriftsmässig hergestelltes Mehl) . | 11,13                       | 7,88                         | 1,49 | 74,76                                   | 3,72     | 1,02  | 8,86                         | 1,68 | 84,12                                   | 4,19     | 1,15  |  |

## IV. Schäl-, Mahl- und Brotproben vom Proviantamt Berlin.

(Mehle mit der Schälmaschine von Nagel und Kaemp in Hamburg gewonnen.)

|   |                                                                                        |       |       |      |       |       |      |       |      |       |       |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | Ungeschälter Roggen . . . . .                                                          | 12,55 | 8,61  | 1,22 | 71,07 | 4,84  | 1,71 | 9,84  | 1,39 | 81,29 | 5,53  | 1,95 |
| 2 | Geschälter " . . . . .                                                                 | 12,33 | 8,06  | 0,95 | 73,52 | 3,49  | 1,65 | 9,19  | 1,08 | 83,75 | 4,10  | 1,88 |
| 3 | Roggenschälabfall, 2 1/2% des Mahlgutes . . . . .                                      | 10,16 | 14,53 | 4,33 | 36,46 | 29,79 | 4,73 | 16,17 | 4,82 | 40,59 | 33,16 | 5,26 |
| 4 | Mehl aus geschältem Roggen, etwa 90% Ausbeute . . . . .                                | 11,53 | 7,74  | 1,17 | 76,15 | 2,02  | 1,39 | 8,75  | 1,32 | 86,08 | 2,28  | 1,57 |
| 5 | Gewöhnliches, vorschriftsmässig hergestelltes Roggenmehl mit 15% Kleieauszug . . . . . | 9,41  | 7,33  | 0,99 | 77,13 | 4,10  | 1,04 | 8,09  | 1,09 | 85,14 | 4,53  | 1,15 |
| 6 | Mahlkleie bei Mehlen aus geschältem Roggen, 15% Kleieauszug . . . . .                  | 8,70  | 13,38 | 2,91 | 54,58 | 13,81 | 6,62 | 14,65 | 3,19 | 59,78 | 15,13 | 7,25 |
| 7 | Roggenkleie bei vorschriftsmässig hergestelltem Mehle . . . . .                        | 8,74  | 13,77 | 2,30 | 56,73 | 12,76 | 5,70 | 15,09 | 2,52 | 62,16 | 13,98 | 6,25 |
| 8 | Brot aus geschältem Roggen . .                                                         | 28,22 | 6,91  | 0,37 | 62,98 | 1,52  | 0,35 | 9,63  | 0,52 | 87,73 | 2,12  | 0,49 |
| 9 | " " ungeschältem " . . . .                                                             | 37,94 | 6,31  | 0,50 | 53,65 | 1,60  | 0,55 | 10,17 | 0,80 | 86,43 | 2,60  | 0,89 |

## V. Schäl- und Mahlproben nach dem Verfahren von V. Till in Bruck a. d. Mur.

a) Zusammengehörige Reihe von Schäl- und Mahlprodukten desselben Roggens von Till geliefert.

| desselben Roggens von Tm gereinigt. |                                                                        |                             |                                   |           |                                              |               |            |                                   |           |                                              |               |            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|---------------|------------|
| No.                                 | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Mehles                    | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                              |               |            | In der Trocken-Substanz           |           |                                              |               |            |
|                                     |                                                                        | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| 1                                   | Roggen, Rohwaare . . . . .                                             | 12,42                       | 10,82                             | 1,20      | 68,29                                        | 5,26          | 2,01       | 12,36                             | 1,37      | 78,03                                        | 6,01          | 2,23       |
| 2                                   | desgl., geschält . . . . .                                             | 12,30                       | 10,75                             | 0,98      | 70,86                                        | 3,51          | 1,60       | 12,26                             | 1,12      | 80,52                                        | 4,00          | 2,10       |
| 3                                   | desgl., tief geschält, so dass die<br>Kleberschicht mit entfernt ist . | 11,20                       | 8,70                              | 0,67      | 76,14                                        | 1,90          | 1,39       | 9,80                              | 0,75      | 85,75                                        | 2,14          | 1,56       |



| No. | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Mehles                                  | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                              |               |            | In der Trocken-Substanz           |           |                                              |               |            |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|---------------|------------|--|
|     |                                                                                      | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 4   | Schälkleie, ca. 8% . . . . .                                                         | 10,30                       | 12,56                             | 3,63      | 37,02                                        | 32,36         | 4,13       | 14,00                             | 4,05      | 41,27                                        | 36,08         | 4,60       |  |
| 5   | Geschälter Roggen No. 2, grob<br>gebrochen . . . . .                                 | 11,90                       | 10,60                             | 1,44      | 70,30                                        | 3,87          | 1,89       | 12,03                             | 1,63      | 79,80                                        | 4,39          | 2,15       |  |
| 6   | Roggenschrot nach der ersten<br>Riffelwalze, unsortirt . . . . .                     | 11,76                       | 10,62                             | 1,47      | 70,22                                        | 3,97          | 1,96       | 12,03                             | 1,67      | 79,58                                        | 4,50          | 2,22       |  |
| 7   | desgl. nach der zweiten Riffelwalze<br>desgl. nach der zweiten Riffelwalze . . . . . | 12,12                       | 13,65                             | 1,95      | 64,22                                        | 5,65          | 2,41       | 15,53                             | 2,22      | 73,08                                        | 6,43          | 2,74       |  |
| 8   | Roggenmehl bester Qualität . . . . .                                                 | 12,06                       | 6,25                              | 0,48      | 79,90                                        | 0,84          | 0,47       | 7,11                              | 0,55      | 90,85                                        | 0,95          | 0,54       |  |
| 9   | Roggenmehl aus No. 2; 77—78%<br>Ausbeute . . . . .                                   | 11,46                       | 7,46                              | 0,72      | 77,26                                        | 2,37          | 0,73       | 8,42                              | 0,81      | 87,27                                        | 2,68          | 0,82       |  |
| 10  | Mahlkleie, nach No. 9 verbleibend<br>Mahlkleie, nach No. 9 verbleibend . . . . .     | 11,14                       | 15,94                             | 2,46      | 55,72                                        | 9,10          | 5,64       | 17,94                             | 2,77      | 62,70                                        | 10,24         | 6,35       |  |
| 11  | Roggenmehl, 5% Ausbeute nach<br>No. 9, also von 77—82% . . . . .                     | 10,90                       | 16,23                             | 2,30      | 55,74                                        | 10,95         | 3,88       | 18,22                             | 2,58      | 62,56                                        | 12,29         | 4,35       |  |
| 12  | Mahlkleie, nach No. 11 verbleibend<br>Mahlkleie, nach No. 11 verbleibend . . . . .   | 10,09                       | 16,91                             | 3,14      | 50,55                                        | 12,76         | 6,55       | 18,81                             | 3,49      | 56,22                                        | 14,19         | 7,29       |  |
| 13  | Roggenmehl aus No. 2 mit 82%<br>Ausbeute . . . . .                                   | 10,80                       | 8,20                              | 0,93      | 76,43                                        | 2,64          | 1,00       | 9,19                              | 1,04      | 85,69                                        | 2,96          | 1,12       |  |
| 14  | Mahlkleie, mit Wasser ausgelaugt<br>Mahlkleie, mit Wasser ausgelaugt . . . . .       | 11,36                       | 10,66                             | 1,70      | 60,35                                        | 12,71         | 3,22       | 12,03                             | 1,92      | 68,08                                        | 14,34         | 3,63       |  |

b) An das Berliner Proviantamt gelieferte Produkte und die  
daraus erbackenen Brote.

|    |                                                                                              |       |       |      |       |      |      |       |      |       |      |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|
| 1  | Mehl aus Roggen, der von Till<br>schwach geschält und in<br>Berlin vermahlen wurde . . . . . | 9,80  | 11,05 | 1,55 | 74,08 | 2,16 | 1,36 | 12,25 | 1,72 | 82,12 | 2,40 | 1,51 |
| 2  | desgl. aus stark geschältem Korn<br>desgl. aus stark geschältem Korn . . . . .               | 9,80  | 9,87  | 1,53 | 75,80 | 1,84 | 1,16 | 10,94 | 1,70 | 84,03 | 2,04 | 1,29 |
| 3  | Mehl aus in Berlin schwach ge-<br>schältem Roggen . . . . .                                  | 9,78  | 8,49  | 1,58 | 75,91 | 2,77 | 1,47 | 9,41  | 1,75 | 84,13 | 3,08 | 1,63 |
| 4  | Roggenkörner von Till schwach<br>geschält . . . . .                                          | 11,40 | 10,76 | 1,24 | 71,40 | 3,48 | 1,72 | 12,14 | 1,40 | 80,70 | 3,93 | 1,83 |
| 5  | desgl., stark geschält . . . . .                                                             | 7,40  | 10,03 | 1,14 | 77,73 | 2,06 | 1,64 | 10,83 | 1,23 | 83,95 | 2,22 | 1,77 |
| 6  | desgl., sehr stark (graupenartig)<br>geschält . . . . .                                      | 6,26  | 8,67  | 0,93 | 80,71 | 2,03 | 1,40 | 9,25  | 0,99 | 86,10 | 2,17 | 1,49 |
| 7  | Roggen im Proviantamt Berlin<br>geschält . . . . .                                           | 13,52 | 8,23  | 1,31 | 71,24 | 4,19 | 1,51 | 9,52  | 1,51 | 82,37 | 4,85 | 1,75 |
| 8  | Brot aus Mehl No. 1 . . . . .                                                                | 37,03 | 6,74  | 0,25 | 54,48 | 1,50 | 0,32 | 10,72 | 0,40 | 86,50 | 2,38 | 0,51 |
| 9  | " " " " 2 . . . . .                                                                          | 37,91 | 5,71  | 0,23 | 54,81 | 1,34 | 0,29 | 9,19  | 0,37 | 88,28 | 2,16 | 0,47 |
| 10 | " " " " 3 . . . . .                                                                          | 39,88 | 5,13  | 0,19 | 53,34 | 1,46 | 0,51 | 8,53  | 0,32 | 88,72 | 2,43 | 0,85 |



# VI. Mahlproben von geschältem und ungeschältem (gespitztem) Roggen in einzelnen Mahlgängen. (Proviantamt Berlin.)

A. Feine Vermahlung im Feinheitsgrade der Kunstmühle: (32—34 Fäden auf 1 cm.)

a) Nicht geschält (nur wie sonst üblich gespitzt). 6 Doppel-Mahlgänge.

Ausbeute:  $\left\{ \begin{array}{l} 1.-3. \text{ Gang } 73,5 \frac{\%}{g} \\ 4.-6. \text{ " } 10,5 \frac{\%}{g} \end{array} \right\}$  im Ganzen 84  $\frac{\%}{g}$ ; Mahlkleie 10,94  $\frac{\%}{g}$ . Spitzabfall und Spreu 1,74  $\frac{\%}{g}$ .  
Verlust 3,32  $\frac{\%}{g}$ .

| No. | Nähere Bezeichnung                               | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                                            |            | In der Trocken-Substanz           |           |                                                            |            |  |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|--|
|     |                                                  | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Aeole<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+ Rohfaser<br>% | Aeole<br>% |  |
| 1   | Erster Mahlgang . . . . .                        | 10,84                       | 6,83                              | 0,72      | 81,02                                                      | 0,59       | 7,66                              | 0,81      | 90,87                                                      | 0,66       |  |
| 2 a | Zweiter " { Gries . . . . .<br>Schalen . . . . . | 10,63                       | 9,58                              | 1,69      | 77,05                                                      | 1,05       | 10,72                             | 1,89      | 86,22                                                      | 1,17       |  |
| 2 b |                                                  | 10,50                       | 12,04                             | 2,26      | 73,31                                                      | 1,90       | 13,45                             | 2,52      | 81,91                                                      | 2,12       |  |
| 3   | Dritter " . . . . .                              | 10,50                       | 13,02                             | 2,24      | 72,27                                                      | 1,97       | 14,55                             | 2,50      | 80,75                                                      | 2,20       |  |
| 4   | Vierter " . . . . .                              | 10,00                       | 13,98                             | 2,84      | 70,85                                                      | 2,33       | 15,53                             | 3,15      | 78,73                                                      | 2,59       |  |
| 5   | Fünfter " . . . . .                              | 8,40                        | 13,43                             | 2,61      | 72,72                                                      | 2,84       | 14,66                             | 2,85      | 79,38                                                      | 3,11       |  |
| 6   | Sechster " . . . . .                             | 8,93                        | 14,44                             | 3,50      | 70,16                                                      | 2,97       | 15,86                             | 3,84      | 77,04                                                      | 3,26       |  |
| 7   | Mischmehl, 1.—3. Gang . . . . .                  | 10,93                       | 7,99                              | 0,88      | 79,22                                                      | 0,98       | 8,97                              | 0,99      | 88,94                                                      | 1,10       |  |
| 8   | " 4.—6. " . . . . .                              | 8,89                        | 13,36                             | 2,37      | 73,13                                                      | 2,25       | 14,66                             | 2,60      | 80,27                                                      | 2,47       |  |

b) Geschält. 6 Doppel-Mahlgänge.

Ausbeute:  $\left\{ \begin{array}{l} 1.-3. \text{ Gang } 75 \frac{\%}{g} \\ 4.-6. \text{ " } 9 \frac{\%}{g} \end{array} \right\}$  im Ganzen 84  $\frac{\%}{g}$ ; Mahlkleie 10,5  $\frac{\%}{g}$ , Schälkleie 2,5  $\frac{\%}{g}$ , Verlust 3  $\frac{\%}{g}$ .

|    |                                                                                                             |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1  | Erster Mahlgang . . . . .                                                                                   | 9,30 | 6,45  | 0,49 | 83,25 | 0,51 | 7,11  | 0,54 | 91,79 | 0,56 |
| 2a | Zweiter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 9,63 | 10,09 | 1,35 | 77,73 | 1,21 | 11,16 | 1,49 | 86,01 | 1,34 |
| 2b |                                                                                                             | 8,46 | 12,61 | 1,59 | 75,53 | 1,80 | 13,78 | 1,74 | 82,51 | 1,97 |
| 3  | Dritter " . . . . .                                                                                         | 8,43 | 14,28 | 1,14 | 74,20 | 1,96 | 15,59 | 1,24 | 81,03 | 2,14 |
| 4  | Vierter " . . . . .                                                                                         | 9,07 | 13,98 | 3,13 | 71,08 | 2,75 | 15,37 | 3,44 | 78,17 | 3,02 |
| 5a | Fünfter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 9,09 | 14,22 | 1,86 | 72,46 | 2,36 | 15,64 | 2,05 | 79,71 | 2,60 |
| 5b |                                                                                                             | 8,56 | 14,68 | 2,53 | 71,43 | 2,80 | 16,05 | 2,77 | 78,12 | 3,06 |
| 6  | Sechster " . . . . .                                                                                        | 8,37 | 15,24 | 2,68 | 70,58 | 3,13 | 16,63 | 2,92 | 77,15 | 3,42 |
| 7  | Mischmehl, 1.—3. Gang . . . . .                                                                             | 9,83 | 7,59  | 1,00 | 80,54 | 1,04 | 8,42  | 1,11 | 89,32 | 1,15 |
| 8  | " 4.—6. " . . . . .                                                                                         | 8,67 | 13,78 | 2,37 | 72,49 | 2,69 | 15,09 | 2,60 | 79,17 | 2,94 |

B. Vergleich zwischen geschältem Roggen mit 15  $\frac{\%}{g}$  Kleieauszug und ungeschältem, gespitztem Roggen mit 25  $\frac{\%}{g}$  Kleieauszug.

a) Geschälter Roggen

mit genau 15  $\frac{\%}{g}$  Kleieauszug (11,83  $\frac{\%}{g}$  Mahlkleie und 3,17  $\frac{\%}{g}$  Schälkleie). 3 Mahlgänge; gewöhnliches Kommissbrotmehlsieb. Vermahlen in Tagesbetrieben vom 19.—25. Juni 1894.

|    |                                                                                                             |       |       |      |       |      |       |      |       |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1  | Erster Mahlgang . . . . .                                                                                   | 10,20 | 6,29  | 0,79 | 82,03 | 0,69 | 7,00  | 0,88 | 91,35 | 0,77 |
| 2a | Zweiter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 10,54 | 11,45 | 1,82 | 74,92 | 1,27 | 12,80 | 2,04 | 83,74 | 1,42 |
| 2b |                                                                                                             | 9,84  | 12,23 | 2,56 | 73,72 | 1,65 | 13,56 | 2,84 | 81,77 | 1,83 |
| 3  | Dritter " . . . . .                                                                                         | 9,21  | 14,90 | 2,88 | 70,20 | 2,82 | 16,41 | 3,17 | 77,31 | 3,11 |
| 4  | Mischmehl aus dem 1.—3. Gänge . . . . .                                                                     | 9,45  | 8,52  | 1,24 | 79,71 | 1,08 | 9,41  | 1,37 | 88,03 | 1,19 |



## b) Ungeschälter, gespitzter Roggen

mit 25% Kleieauszug (23,7% Mahlkleie und 1,3% Spitzkleie). 3 Mahlgänge; feines Kunstmühlensieb mit 32—34 Fäden auf 1 cm. Vermahlen in Tagesbetrieben vom 13.—18. August 1894.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                                |            | In der Trocken-Substanz  |           |                                                |            |  |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------------------------|------------|--------------------------|-----------|------------------------------------------------|------------|--|
|     |                                                  | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 1   | Erster Mahlgang . . . . .                        | 11,10                       | 5,83                     | 0,60      | 81,85                                          | 0,62       | 6,56                     | 0,62      | 92,12                                          | 0,70       |  |
| 2a  | Zweiter " ( Gries . . . . .<br>Schalen . . . . . | 10,74                       | 8,03                     | 0,75      | 79,45                                          | 1,03       | 9,08                     | 0,84      | 88,93                                          | 1,15       |  |
| 2b  |                                                  | 8,34                        | 12,43                    | 1,55      | 75,99                                          | 1,69       | 13,56                    | 1,69      | 82,91                                          | 1,84       |  |
| 3   | Dritter " . . . . .                              | 10,34                       | 11,96                    | 1,79      | 74,31                                          | 1,60       | 13,34                    | 2,00      | 82,87                                          | 1,79       |  |
| 4   | Mischmehl aus dem 1.—3. Gange .                  | 8,90                        | 7,89                     | 1,34      | 80,98                                          | 0,89       | 8,75                     | 1,47      | 88,80                                          | 0,98       |  |

## II. Untersuchungen über die Zusammensetzung von ungeschältem und geschältem Roggen sowie von den daraus hergestellten Mehlen und Broten

wurden bereits im Jahre 1893 an der Versuchsstation Münster i. W. im Auftrage des Preussischen Kriegsministeriums ausgeführt. (Original-Mittheilung.)

Die Ergebnisse waren folgende:

| Ergebnisse waren folgende: |                                                                  |                             |                                   |           |                                             |               |            |                                   |           |                                             |               |            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|---------------|------------|
| No.                        | Bezeichnung der Proben                                           | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                             |               |            | In der Trocken-Substanz           |           |                                             |               |            |
|                            |                                                                  | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>frei Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>frei Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| 1                          | Ungeschälter Roggen . . . . .                                    | 14,22                       | 9,05                              | 1,61      | 70,76                                       | 2,74          | 1,62       | 10,55                             | 1,88      | 82,49                                       | 3,19          | 1,89       |
| 2                          | Derselbe Roggen geschält . . . . .                               | 14,13                       | 8,86                              | 1,37      | 71,83                                       | 2,29          | 1,52       | 10,30                             | 1,59      | 83,68                                       | 2,66          | 1,77       |
| 3                          | Schälabgang . . . . .                                            | 12,54                       | 16,67                             | 4,88      | 51,06                                       | 10,25         | 4,60       | 19,05                             | 5,58      | 58,39                                       | 11,72         | 5,26       |
| 4                          | Mehl aus geschältem Roggen . . . . .                             | 13,74                       | 8,96                              | 1,41      | 72,56                                       | 1,97          | 1,36       | 10,39                             | 1,64      | 84,10                                       | 2,29          | 1,58       |
| 5                          | Mahlabgang aus No. 4 . . . . .                                   | 12,32                       | 14,60                             | 3,53      | 54,29                                       | 8,80          | 6,46       | 16,64                             | 3,82      | 62,15                                       | 10,03         | 7,36       |
| 6                          | Vorschriftsmässig hergestelltes<br>Roggenmehl . . . . .          | 14,14                       | 8,30                              | 1,32      | 73,30                                       | 1,92          | 1,02       | 9,67                              | 1,54      | 85,36                                       | 2,24          | 1,19       |
| 7                          | Kleie zu No. 6 . . . . .                                         | 12,55                       | 15,49                             | 2,64      | 57,10                                       | 6,65          | 5,57       | 17,72                             | 3,02      | 65,28                                       | 7,61          | 6,37       |
| 8                          | Brot aus Mehl von geschältem<br>Roggen (No. 4) . . . . .         | 36,60                       | 8,49                              | 0,48      | 51,13                                       | 1,79          | 1,51       | 13,39                             | 0,76      | 80,65                                       | 2,82          | 2,38       |
| 9                          | Brot aus vorschriftsmässig her-<br>gestelltem Roggenmehl (No. 6) | 36,23                       | 7,66                              | 0,41      | 51,71                                       | 2,20          | 1,79       | 12,01                             | 0,64      | 81,09                                       | 3,45          | 2,81       |

Das Brot No. 8 aus Mehl von geschältem Roggen enthielt 1,99% Zucker (Dextrose) und 2,92% Dextrin, das Brot No. 9 aus vorschriftsmässig hergestelltem Roggenmehl 1,90% Zucker und 3,89% Dextrin.



Gehalt des Weizens und Weizenmehles an Kleber und die Beziehungen des Kleber-Gehaltes zur Backfähigkeit der Mehle.

I. Untersuchungen über den Gehalt des Weizens und Weizenmehles an Kleber.  
H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872. S. 12.

| No.          | Bezeichnung des Weizens                                                            | Beschaffenheit                  | Körner      |                                   | Mehl        |                                   |                                        |            |             |                 | Kleber                            |                          | Mehl                       |                          |                            |                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
|              |                                                                                    |                                 | Gehalt an   |                                   | Gehalt an   |                                   |                                        |            |             |                 | Gehalt an                         |                          | Gehalt an                  |                          |                            |                            |
|              |                                                                                    |                                 | Wasser      | Stickstoff in der Trockensubstanz | Wasser      | Stickstoff in der Trockensubstanz | Proteinsubstanz in der Trockensubstanz | Kleber     |             | Trockensubstanz | Stickstoff in der Trockensubstanz | in 100 Thl. trockn. Mehl | in % des Gesamtstickstoffs | in 100 Thl. trockn. Mehl | in % des Gesamtstickstoffs | Stickstoff i. ander. Verb. |
|              |                                                                                    |                                 | %           | %                                 | %           | %                                 | %                                      | trocken    | frisch      | %               | %                                 | %                        | %                          | %                        | %                          | %                          |
| 1            | Sommer-Weizen aus Südrussland, Gouv. Jekaterinoslaw . . . . .                      | Glasig, hart, hornartig. Bruch  | 11,81       | 3,41                              | 12,54       | 3,27                              | 19,62                                  | 19,70      | 55,00       | 31,35           | 13,73                             | 2,67                     | 81,7                       | 0,60                     | 18,3                       |                            |
| 2            | desgl., Gouv. Cherson . . . . .                                                    | Wie No. 1 und mehlig (weich)    | 13,11       | 3,07                              | 13,10       | 2,84                              | 17,04                                  | 16,00      | 42,70       | 32,56           | 14,02                             | 2,24                     | 78,9                       | 0,60                     | 21,1                       |                            |
| 3            | Winter-W. aus Südrussland, Gouv. Cherson                                           | Halbhart und mehlig (weich)     | 12,90       | 2,51                              | 13,41       | 2,53                              | 15,18                                  | 14,14      | 38,96       | 31,44           | 13,07                             | 1,85                     | 73,1                       | 0,68                     | 26,9                       |                            |
| 4            | Rheinischer Sommer-Weizen, Vers.-Feld zu Poppelsdorf, Ernte 1869 . . . . .         | Glasig, hart, hornartiger Bruch | 16,16       | 3,12                              | 15,90       | 3,38                              | 20,28                                  | 19,21      | 47,65       | 33,91           | 13,75                             | 2,66                     | 79,7                       | 0,72                     | 21,3                       |                            |
|              | No. 5—12. Sommer-W., im ökonom. botanischen Garten Poppelsdorf kultivirt 1870.     |                                 |             |                                   |             |                                   |                                        |            |             |                 |                                   |                          |                            |                          |                            |                            |
| 5            | Galizischer Sommer-W., Triticum vulgare                                            | desgl. . . . .                  | 13,21       | 3,20                              | 14,47       | 3,36                              | 20,16                                  | 20,16      | 53,94       | 31,97           | 14,70                             | 2,96                     | 88,1                       | 0,40                     | 11,9                       |                            |
| 6            | Gelbähriger Sommer-Dinkel-Weizen, Triticum vulgare . . . . .                       | desgl. . . . .                  | 13,27       | 2,96                              | 14,33       | 2,80                              | 16,80                                  | 17,95      | 45,66       | 33,70           | 12,87                             | 2,34                     | 82,5                       | 0,49                     | 17,5                       |                            |
| 7            | Weiss- u. gelbähriger Sommer-Igel-Weizen, Triticum boeoticum . . . . .             | desgl. . . . .                  | 13,80       | 3,63                              | 13,43       | 3,66                              | 21,96                                  | 20,74      | 67,19       | 26,74           | 14,93                             | 3,09                     | 84,5                       | 0,57                     | 15,5                       |                            |
| 8            | Blauähriger Sommer-Bart-W., Trit. vulg.                                            | desgl. . . . .                  | 14,19       | 3,25                              | 13,84       | 3,56                              | 21,36                                  | 21,35      | 63,15       | 29,12           | 14,40                             | 3,07                     | 86,3                       | 0,49                     | 13,7                       |                            |
| 9            | Weisser gemeiner Bart-Weizen, Trit. vulg.                                          | desgl. . . . .                  | 13,33       | 3,17                              | 14,09       | 3,14                              | 18,84                                  | 19,09      | 51,12       | 32,10           | 13,24                             | 2,52                     | 80,3                       | 0,62                     | 19,7                       |                            |
| 10           | Victoria-Weizen, Triticum vulgare . . . . .                                        | desgl. . . . .                  | 14,33       | 3,44                              | 14,51       | 3,81                              | 22,86                                  | 21,27      | 56,08       | 32,61           | 13,94                             | 2,97                     | 78,0                       | 0,84                     | 22,0                       |                            |
| 11           | Braunsamiger Sommer-Igel-W., Trit. vulg.                                           | desgl. . . . .                  | 13,76       | 2,95                              | 13,96       | 2,75                              | 16,50                                  | 17,00      | 45,82       | 31,91           | 12,54                             | 2,13                     | 77,5                       | 0,62                     | 22,5                       |                            |
| 12           | Fern-Weizen, Triticum vulgare . . . . .                                            | desgl. . . . .                  | 13,87       | 3,11                              | 14,00       | 3,53                              | 21,18                                  | 19,83      | 54,62       | 31,23           | 13,80                             | 2,74                     | 77,7                       | 0,79                     | 22,3                       |                            |
| 13           | Hart-Weizen aus Algier . . . . .                                                   | desgl. . . . .                  | 13,00       | 2,17                              | 13,00       | 2,15                              | 12,90                                  | 12,64      | 30,96       | 35,64           | 12,93                             | 1,63                     | 75,4                       | 0,52                     | 24,6                       |                            |
| 14           | Weizen aus dem Banat . . . . .                                                     | desgl. und etwas mehlig .       | 12,62       | 3,08                              | 13,81       | 3,07                              | 18,42                                  | 16,87      | 42,80       | 34,00           | 14,08                             | 2,38                     | 77,6                       | 0,69                     | 22,4                       |                            |
| 15           | Weizen aus Neuschottland . . . . .                                                 | desgl. . . . .                  | 13,20       | 3,11                              | 13,93       | 3,30                              | 19,80                                  | 19,16      | 45,97       | 35,82           | 13,22                             | 2,53                     | 76,7                       | 0,77                     | 23,3                       |                            |
| 16           | Sommer-Weizen, Vers.-Feld, 1871 . . . . .                                          | desgl. . . . .                  | 13,88       | 2,62                              | 15,44       | 2,80                              | 16,80                                  | 16,17      | 38,63       | 34,36           | 13,88                             | 2,24                     | 80,0                       | 0,56                     | 20,0                       |                            |
| 17           | Rheinischer Kling-Weizen, Vers.-Feld 1871                                          | desgl. . . . .                  | 15,55       | 2,61                              | 15,42       | 2,51                              | 15,06                                  | 15,56      | 38,27       | 34,38           | 13,45                             | 2,09                     | 83,5                       | 0,42                     | 16,5                       |                            |
| 18           | Ungarischer Weizen von Kexthely . . . . .                                          | desgl. . . . .                  | 13,78       | 2,57                              | 14,35       | 2,64                              | 15,84                                  | 13,85      | 35,48       | 33,43           | 15,25                             | 2,11                     | 80,0                       | 0,53                     | 20,9                       |                            |
| 19           | Ungarischer Sommer-W., Vers.-Feld 1871                                             | desgl. . . . .                  | 14,81       | 2,50                              | 15,28       | 2,43                              | 14,58                                  | 14,80      | 37,67       | 33,29           | 13,56                             | 2,01                     | 82,7                       | 0,42                     | 17,3                       |                            |
| 20           | Winter-Weizen von Priesa bei Meissen in Sachsen . . . . .                          | Hart, weich und übergehend      | 16,77       | 2,30                              | 16,24       | 1,93                              | 11,58                                  | 12,45      | 29,95       | 34,82           | 13,33                             | 1,66                     | 86,0                       | 0,27                     | 14,0                       |                            |
| 21           | Bismarck-Weizen, Vers.-Feld 1871 . . . . .                                         | desgl. . . . .                  | 14,37       | 2,51                              | 15,31       | 2,66                              | 15,96                                  | 14,88      | 37,62       | 33,49           | 14,04                             | 2,09                     | 78,6                       | 0,57                     | 21,4                       |                            |
| 22           | Frankensteiner Weizen von Frankenstein in Schlesien . . . . .                      | desgl. . . . .                  | 14,40       | 2,01                              | 15,07       | 1,75                              | 10,50                                  | 11,27      | 25,50       | 34,55           | 12,74                             | 1,44                     | 82,3                       | 0,31                     | 17,7                       |                            |
| 23           | Kujawischer Weizen von Kopelnik, Posen                                             | desgl. . . . .                  | 16,01       | 2,30                              | 15,94       | 2,04                              | 12,24                                  | 12,33      | 29,89       | 34,71           | 12,97                             | 1,55                     | 76,0                       | 0,49                     | 24,0                       |                            |
| 24           | Kaiser-Weizen von Proskau, Schlesien . . . . .                                     | desgl. . . . .                  | 14,68       | 1,93                              | 15,52       | 1,68                              | 10,08                                  | 8,52       | 20,34       | 35,42           | 13,95                             | 1,19                     | 70,9                       | 0,49                     | 29,1                       |                            |
|              |                                                                                    | a. . . . .                      | 15,06       | 2,21                              | 15,36       | 2,05                              | 12,30                                  | 12,33      | 30,07       | 34,72           | 12,94                             | 1,60                     | 78,1                       | 0,45                     | 21,9                       |                            |
|              |                                                                                    | b. . . . .                      |             |                                   |             |                                   |                                        |            |             |                 |                                   |                          |                            |                          |                            |                            |
| 25           | Winter-Weizen von der Aar . . . . .                                                | desgl. . . . .                  | 15,46       | 2,21                              | 15,64       | 1,94                              | 11,64                                  | 11,10      | 26,71       | 35,04           | 14,76                             | 1,64                     | 84,6                       | 0,30                     | 15,4                       |                            |
| 26           | Winter-Weizen von Brodersdorf bei Kiel .                                           | desgl. . . . .                  | 16,51       | 2,14                              | 16,24       | 2,03                              | 12,18                                  | 12,13      | 29,55       | 34,38           | 13,87                             | 1,68                     | 82,8                       | 0,35                     | 17,2                       |                            |
| 27           | Rotherengl. Weizen, Trit. turgidum, ökonom.-botan. Garten zu Poppelsdorf . . . . . | Halbhart, übergehend . . .      | —           | —                                 | 15,41       | 2,68                              | 16,08                                  | 13,07      | 30,16       | 36,67           | 13,73                             | 1,79                     | 66,8                       | 0,89                     | 33,2                       |                            |
| 28           | Winter-Weizen von Liebstadt in Sachsen .                                           | Weich mit etwas übergehend      | 14,11       | 1,63                              | 13,91       | 1,62                              | 9,72                                   | 9,54       | 22,55       | 36,43           | 12,77                             | 1,22                     | 75,3                       | 0,40                     | 24,7                       |                            |
| 29           | Kessingland-Weizen, Vers.-Feld 1871, a. mit Regenwasser ausgewaschen . . . . .     | desgl. . . . .                  | 17,14       | 2,03                              | 16,91       | 1,71                              | 10,26                                  | 8,36       | 18,99       | 37,00           | 14,15                             | 1,18                     | 69,0                       | 0,53                     | 31,0                       |                            |
|              | b. mit Gipslösung und hartem Wasser ausgewaschen . . . . .                         | Hart, weich und übergehend      | 17,14       | 2,01                              | 16,91       | 1,71                              | 10,26                                  | 9,15       | 23,04       | 34,04           | 13,80                             | 1,26                     | 73,1                       | 0,46                     | 26,9                       |                            |
| 30           | Hallet's genealogischer Weizen, Vers.-Feld 1871, a. mit Regenwasser ausgewaschen . | desgl. . . . .                  | 15,53       | 1,92                              | 15,83       | 1,78                              | 10,68                                  | 10,41      | 24,11       | 36,41           | 12,84                             | 1,34                     | 75,3                       | 0,44                     | 24,7                       |                            |
|              | b. mit Gipslösung und hartem Wasser ausgewaschen . . . . .                         | desgl. . . . .                  | 15,53       | 1,92                              | 15,83       | 1,78                              | 10,68                                  | 9,42       | 23,46       | 33,82           | 13,60                             | 1,28                     | 72,0                       | 0,50                     | 28,0                       |                            |
| 31           | Blumen-Weizen von Schieritz bei Meissen a. mit Regenwasser ausgewaschen . . .      | desgl. . . . .                  | 15,26       | 1,86                              | 15,11       | 1,60                              | 9,60                                   | 9,11       | 20,38       | 37,94           | 14,01                             | 1,28                     | 83,1                       | 0,26                     | 16,9                       |                            |
|              | b. mit Gipslösung und hartem Wasser ausgewaschen . . . . .                         | desgl. . . . .                  | 15,26       | 1,86                              | 15,11       | 1,60                              | 9,60                                   | 9,11       | 22,89       | 33,79           | 13,03                             | 1,19                     | 77,4                       | 0,35                     | 22,6                       |                            |
| 32           | St. Helena-Weizen, Vers.-Feld 1871, seit einer Reihe v. Jahren ohne Dünger gebaut  | desgl. . . . .                  | 15,10       | 2,53                              | 15,43       | 2,40                              | 14,40                                  | 10,64      | 29,38       | 32,86           | 13,84                             | 1,61                     | 67,1                       | 0,79                     | 32,9                       |                            |
| 33           | Speltmehl von Hohenheim, Württemberg .                                             | desgl. . . . .                  | —           | —                                 | 13,90       | 2,98                              | 17,98                                  | 15,46      | 38,60       | 34,48           | 13,90                             | 2,15                     | 72,2                       | 0,83                     | 27,8                       |                            |
| Mittel       |                                                                                    |                                 | 14,60       | 2,57                              | 14,82       | 2,53                              | 15,16                                  | 14,45      | 37,30       | 31,11           | 13,67                             | 1,98                     | 78,0                       | 0,54                     | 2,19                       |                            |
| Schwankungen |                                                                                    |                                 | 11,81—17,14 | 1,63—3,63                         | 12,54—16,91 | 1,60—3,81                         | 9,90—22,86                             | 8,36—21,35 | 18,99—67,19 | 26,74—37,94     | 12,54—15,25                       | 1,18—3,09                | 66,68—88,1                 | 0,26—0,89                | 11,9—33,2                  |                            |



## 2. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Klebergehalt und Backfähigkeit der Weizenmehle.

1. E. Gottlieb (XI. Bericht vom landwirthschaftlichen Versuchslaboratorium zu Kopenhagen 1888, 1—43; Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 387—397) stellte gelegentlich der dänischen Weizenanbauversuche Untersuchungen an über den Klebergehalt und die Backfähigkeit dänischer Mehle. Die unter Gottlieb's Leitung von dem Bäcker Lichtenberg in Kopenhagen vorgenommenen Backversuche hatten nach den Versuchsgütern geordnet im Mittel folgendes Ergebniss:

| Weizen von                | Back-<br>fähig-<br>keit | Kleber<br>% | Stick-<br>stoff<br>% | Weizen von                 | Back-<br>fähig-<br>keit | Kleber<br>% | Stick-<br>stoff<br>% |
|---------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|
| Ravnholt . . . . .        | 1,6                     | 29,4        | 1,57                 | Gjorslev . . . . .         | 1,9                     | 37,2        | 1,81                 |
| Gjeddesdal . . . . .      | 1,6                     | 33,3        | 1,67                 | Frisenfeld u. Gjedsergaard | 2,1                     | 46,4        | 2,13                 |
| Christianssoede . . . . . | 1,65                    | 34,2        | 1,77                 | Brattingsborg . . . . .    | 2,5                     | 37,6        | 1,78                 |
| Nislevgaard . . . . .     | 1,7                     | 35,4        | 1,76                 | Førslev . . . . .          | 2,6                     | 63,7        | 1,80                 |
| Lungholm . . . . .        | 1,9                     | 34,8        | 1,74                 | Rodstenseje . . . . .      | 2,7                     | 41,8        | 1,96                 |

Die Backfähigkeit wurde nach dem äusseren und inneren Aussehen und der Porosität beurtheilt. Es bedeutet 1 = vorzügliche Qualität, 2 = hell und gut, 3 = gut, 4 = etwas dunkel und weniger gut, 5 = dunkel, 6 = dunkel und schwer. Aus den Backversuchen geht hervor, dass die Backfähigkeit durchaus nicht im Verhältniss zum Klebergehalte oder dem Gehalte an Stickstoffsubstanz steht. Der hohe Klebergehalt ist oft für die Erzeugung eines hellen leichten Brotes nachtheilig. Innerhalb gewisser Grenzen giebt jedoch der Klebergehalt dem Brote den passenden Elasticitätsgrad. Für gewöhnlich genügt aber der Klebergehalt des Weizenmehles mehr als hinreichend diesem Zwecke.

2. Heinrich und W. Meyer (Landw. Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins 1890, 89; Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 342—343) stellten gleichfalls Versuche an über den Klebergehalt und die Backfähigkeit verschiedener Weizensorten.

| Nähere Bezeichnung                                                                        | Stickstoff-<br>Gehalt<br>im Weizen<br>% | Weizenmehl   |                                                         | Produkt aus<br>Klebergehalt<br>(trocken) und<br>Volum-<br>vermehrung<br>% |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                         | Klebergehalt | Volum-<br>vermehrung<br>beim Backen<br>bei 200° C.<br>% |                                                                           |
|                                                                                           |                                         | frisch<br>%  | trocken<br>%                                            |                                                                           |
| A. Winterweizen.                                                                          |                                         |              |                                                         |                                                                           |
| 1. Weisskörniger Weizen.                                                                  |                                         |              |                                                         |                                                                           |
| Frankensteiner Originalsaat . . . . .                                                     | 1,61                                    | 28,0         | 10,1                                                    | 50,5                                                                      |
| Aus Sandonier im Kr. Sandonia im Gouv. Radom                                              | 1,70                                    | 30,2         | 9,7                                                     | 42,7                                                                      |
| Zeeländer, Originalsaat . . . . .                                                         | 1,83                                    | 23,5         | 11,6                                                    | 68,4                                                                      |
| Koströmer aus dem Gouv. Kostroma . . . . .                                                | 1,50                                    | 17,4         | 6,3                                                     | 37,8                                                                      |
| Nordstrand, Originalsaat von den Nordsee-Inseln<br>an der Schleswig'schen Küste . . . . . | 1,58                                    | 24,9         | 8,9                                                     | 51,6                                                                      |
| 2. Gelber und rothkörniger Weizen.                                                        |                                         |              |                                                         |                                                                           |
| Clever, Hochland, Original . . . . .                                                      | 1,62                                    | 26,6         | 10,4                                                    | 67,2                                                                      |
| Shireff's Squarehead, dänische Saat . . . . .                                             | 1,84                                    | 41,8         | 15,0                                                    | 87,0                                                                      |
| " " inländische Saat . . . . .                                                            | 1,64                                    | 31,4         | 10,7                                                    | 66,3                                                                      |
| Schwedischer von 58—59° nördl. Breite . . . . .                                           | 1,51                                    | 25,4         | 9,2                                                     | 61,8                                                                      |
| Juli-Weizen aus Anhalt . . . . .                                                          | 1,81                                    | 34,3         | 11,7                                                    | 72,5                                                                      |



| Nähere Bezeichnung                                                  | Stickstoff-<br>Gehalt<br>im Weizen | Weizenmehl   |         |                                                    | Produkt aus<br>Klebergehalt<br>(trocken) und<br>Volum-<br>vermehrung |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                     |                                    | Klebergehalt |         | Volum-<br>vermehrung<br>beim Backen<br>bei 200° C. |                                                                      |
|                                                                     |                                    | frisch       | trocken |                                                    |                                                                      |
|                                                                     | */100                              | */100        | */100   | */100                                              | */100                                                                |
| Bestehorn's Dividenden-Weizen . . . . .                             | 1,87                               | 39,6         | 13,6    | 4,7                                                | 63,9                                                                 |
| „ Modell . . . . .                                                  | 1,78                               | 33,0         | 11,5    | 4,1                                                | 47,2                                                                 |
| Akklimatisierter schottischer Weizen aus Meck-<br>lenburg . . . . . | 1,60                               | 28,3         | 8,9     | 5,0                                                | 44,5                                                                 |
| B. Sommerweizen.                                                    |                                    |              |         |                                                    |                                                                      |
| Galizischer . . . . .                                               | 1,85                               | 36,2         | 13,4    | 5,3                                                | 71,0                                                                 |
| Green Mountain, Prov. Sachsen . . . . .                             | 1,46                               | 16,9         | 6,4     | 2,4                                                | 15,4                                                                 |
| Saumur „ „ . . . . .                                                | 1,55                               | 25,6         | 8,4     | 2,1                                                | 17,6                                                                 |

Nach diesen Zahlen steigt und fällt der Klebergehalt im Allgemeinen mit dem Stickstoffgehalt. Ein konstantes Verhältniss zwischen Backfähigkeit und Klebergehalt ist nicht bemerkbar. Vergleichbare Zahlen für die Brauchbarkeit verschiedener Weizensorten für Backzwecke erhält man durch Multiplikation des Klebergehalts mit der beim Backen eintretenden Volumvermehrung des Klebers.

3. E. Gatellier und L. L. Hote (Compt. rend. 1889, 108, 859; Zeitschr. ges. Brauwesen 1889, 12, 246) stellten im Jahre 1882/83 Versuche an über den Einfluss der vorhergegangenen Ernten und der Düngergaben auf den Klebergehalt des Weizens. Es enthielt das Mehl von:

Viktoria-Weizen nach Zuckerrüben . . . 9,06% Kleber ( $N \times 6,25$ )

" " nach Hafer, welcher auf

Luzern gebaut war . . . 10,06 " " "

Viktoria-Weizen nach Hopfenklee (Medi-  
cago lupulina) bei einer Düngung von

600 Ctr. Mist auf 1 ha . . . 10,50 " " "

Der Boden war Sandboden mit Kiesunterlage. Die Versuche über den Einfluss der Düngergaben bei Weizen nach Zuckerrüben ergaben folgendes:

| Düngung auf 1 ha                                    | Verhältniss von<br>Stickstoff:Phos-<br>phorsäure<br>im Dünger = | Kleber im   |            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------|
|                                                     |                                                                 | Weizen<br>% | Mehle<br>% |
| I. 100 kg Schwefels. Ammoniak, 300 kg Superphosphat | 4 : 9                                                           | 12,56       | 10,43      |
| II. 200 " " " 300 " "                               | 8 : 9                                                           | 12,68       | 11,87      |
| III. 300 " " " 300 " "                              | 12 : 9                                                          | 13,75       | 12,75      |
| IV. 300 " " " 600 " "                               | 6 : 9                                                           | 12,75       | 11,31      |

4. Aimé Girard (Compt. rend. 1897, 124, 876—882; Chem. Centrbl. 1897, I, 1246—1248) untersuchte eingehend vier französische Weizenproben und die aus diesen Proben mit Hilfe einer kleinen Laboratoriumsmühle hergestellten Mehle mit folgendem Ergebnisse:



|                                                                                      |                                     | Weizen aus: |          |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|
|                                                                                      |                                     | Bordeaux    | Altkirch | Flandern | St. Land |
| Mittleres Gewicht des Kornes                                                         |                                     | 0,051 g     | 0,038 g  | 0,041 g  | 0,050 g  |
| Wassergehalt des Weizenkornes                                                        |                                     | 14,99%      | 14,50%   | 15,12%   | 14,94%   |
| Zusammensetzung<br>des Kornes                                                        | Kern                                | 85,98       | 84,69    | 83,04    | 84,72    |
|                                                                                      | Keim                                | 1,50        | 1,41     | 1,35     | 1,16     |
|                                                                                      | Hülse                               | 12,52       | 13,90    | 15,61    | 14,12    |
| Die aus diesen Weizen gewonnenen Mehle (70% Auszug) hatten folgende Zusammensetzung: |                                     |             |          |          |          |
| Wasser                                                                               |                                     | 15,42%      | 14,92%   | 15,58%   | 14,74%   |
| In Wasser<br>lösliche<br>Stoffe                                                      | Im Ganzen                           | 3,12        | 3,29     | 4,00     | 3,56     |
|                                                                                      | und zwar:                           |             |          |          |          |
|                                                                                      | Glukose                             | 0,21%       | 0,16%    | 0,20%    | 0,09%    |
|                                                                                      | Saccharose                          | 0,86        | 1,20     | 1,70     | 0,98     |
|                                                                                      | Stickstoffhaltige Verbindungen etc. | 1,10        | 1,02     | 1,02     | 1,28     |
|                                                                                      | Galaktin etc.                       | 0,52        | 0,56     | 0,78     | 0,99     |
|                                                                                      | Mineralstoffe                       | 0,36        | 0,32     | 0,30     | 0,22     |
| In Wasser<br>unlösliche<br>Stoffe                                                    | Im Ganzen                           | 80,17%      | 80,35%   | 79,94%   | 80,94%   |
|                                                                                      | und zwar:                           |             |          |          |          |
|                                                                                      | Kleber                              | 7,45%       | 8,04%    | 8,32%    | 8,14%    |
|                                                                                      | Stärke                              | 71,22       | 70,93    | 69,88    | 71,22    |
|                                                                                      | Fette                               | 1,07        | 0,84     | 1,12     | 0,95     |
|                                                                                      | Zellen, Trümmer                     | 0,23        | 0,25     | 0,22     | 0,23     |
|                                                                                      | Mineralstoffe                       | 0,20        | 0,29     | 0,40     | 0,40     |
| Säure (= H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )                                            |                                     | 0,009%      | 0,006%   | 0,009%   | 0,011%   |
| Glutenin : Gliadin                                                                   |                                     | = 25 : 87   | 70       | 62       | 72       |

In der alkoholischen Fällung des wässrigen Auszuges findet sich kein Dextrin, sondern das Galaktin (Milchzuckergummi).

Zur Fettbestimmung wurde mit Benzol ausgezogen.

Girard stellte eine wässrige Stärkelösung dar, auf deren Oberfläche die zerrissenen Kernzellen und Keimtrümmer sich absetzten, welche durch Abzählen oder Wägen bestimmt werden können. Beim Stehen bis zum anderen Tage scheidet sich die Stärke vollkommen aus. Sie wird abgesaugt und erst bei 50°, dann bei 100—105° getrocknet.

5. W. Johannsen (Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, 11, 437) fand dass 40 g Mehl mit 30 g Wasser geknetet an Kleber ergaben:

| Nähere Bezeichnung                   | Frischen Kleber | Wassergehalt des frischen Klebers | Trockenen Kleber | Stickstoff im trockenen Kleber | Menge des Stickstoffs |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|
|                                      | g               | %                                 | g                | %                              | mg                    |
| a) beim sofortigen Auswaschen        | 8,0             | 61,6                              | 3,07             | 13,13                          | 403                   |
| b) beim Auswaschen nach einer Stunde | 10,6            | 62,7                              | 3,95             | 13,39                          | 530                   |