Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwisenschaftliche Gesellschaft

Band: 58 (1922)

Heft: 1

Artikel: Verbreitung und Ursachen der Zahnkaries in den südlichen Teilen des Kantons St. Gallen

Autor: Hoffmann, Walther

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834865

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

III.

Verbreitung und Ursachen der Zahnkaries

in den südlichen Teilen des Kantons St. Gallen

(Bezirke Sargans, Werdenberg, Obertoggenburg, Gaster und Seebezirk).

Von

Dr. med. **Walther Hoffmann.**

Einleitung.

In der Beschaffenheit des Gebisses spiegeln sich in hohem Grade Gesundheitszustand und konstitutionelle Eigenschaften des menschlichen Körpers ab. Das gilt ganz besonders für das Kindesalter, wo eine Reihe von konstitutionellen Störungen im Gebiss deutlich zum Ausdruck gelangen. Ich erinnere z. B. an die Karies (Zahnfäulnis) und die Schmelzdefekte bei rachitischen Kindern, die sog. Tetaniezähne bei Kindern, die an „Gichtern" litten, an die Beläge und an die zirkuläre Karies des Zahnhalses, die Kiefer- und Zahnstellungsanomalien der Kinder mit Mandelvergrösserungen, an die Zahnveränderungen bei Schilddrüsenmangel, bei der Erbsyphilis usw. — Aus Röse's Untersuchungen an Schulkindern geht deutlich ein Parallelismus zwischen Beschaffenheit des Gebisses und körperlichem Zustand hervor; Gewicht, Körpergrösse, Brustumfang, ja sogar die Schulzensuren zeigten sich um so geringer, je schlechter die Bezahnung der Kinder war. Es ist ferner bekannt, dass militärdiensttaugliche Rekruten um $^1/_3$ bessere Zähne besitzen als untaugliche.

Die rapide Zunahme der Zahnverderbnis in den vergangenen Dezennien hat einer regen Forschung nach den Ursachen der Zahnkaries gerufen, deren Ergebnisse interessante Streiflichter auf die Frage der Kultureinflüsse werfen. Die Zahnkaries ist bekanntlich eine Krankheit, die in ausgesprochenem Masse durch die Kulturverhältnisse bedingt ist. Man trifft sie denn auch bei Naturvölkern und wildlebenden Tieren nur in sehr geringem Grade an. So zeigt z. B. nur der Haushund Zahnkaries, während der wilde Hund, Fuchs, Wolf, Schakal davon verschont sind. Nach Pickerill beträgt bei Naturvölkern die Zahl der kariösen Zähne im Einzelgebiss ca. 2—7%, bei zivilisierten Völkern 15—52%. Diesen schädlichen Faktoren unserer modernen Lebenshaltung nachzuspüren ist um so interessanter, als sie nicht nur auf das Gebiss, sondern jedenfalls auch auf die übrigen Verdauungsorgane und auf die gesamte Körperkonstitution ihre ungünstige Wirkung ausüben. Es kommen hierbei in erster Linie die Ernährungsverhältnisse in Betracht. Die Zahnverderbnis entsteht ja bekanntlich infolge der entkalkenden Wirkung von Säuren, welche durch die bakterielle Zersetzung von Speiseresten bedingt sind.

In unserem Lande ist ganz besonders die Nordostschweiz und in hervorragendem Masse der Kanton Appenzell durch auffallende Verbreitung der Zahnkaries bekannt, während z. B. Wallis, Tessin, Graubünden — hier ganz besonders die von Verkehr und Industrie wenig berührten Talschaften — sich durch relativ sehr gute Zahnverhältnisse auszeichnen. Neben der Tatsache, dass die romanische Rasse (z. B. im Kanton Graubünden) sich gegen die Karies in höherem Grade widerstandsfähig erweist als die alemannische, kommen als ausschlaggebendes Moment Unterschiede in der Lebens- und Ernährungsweise in Betracht.

Von der Beobachtung ausgehend, dass in denjenigen Gegenden des Kantons St. Gallen, wo viel Mais kultiviert wird, und die einfach lebende Bevölkerung vorwiegend grobes Maisbrot und Maisbrei geniesst, z. B. in den Bezirken Sargans und Werdenberg, auffallend oft schöne, prächtig erhaltene Gebisse anzutreffen sind, suchte ich den Einfluss verschiedener Faktoren der Lebenshaltung auf die Karieshäufigkeit zahlenmässig festzustellen. *Die Untersuchungen,* die im Grenzbesetzungswinter 1914/15 stattfanden, *erstreckten sich auf 463 Soldaten und Unteroffiziere des Bataillons 77, die aus den fünf Bezirken Werdenberg, Sargans, Gaster, Seebezirk und Obertoggenburg stammten.* Es wurde versucht, Zusammenhänge aufzudecken mit dem regelmässigen Genuss von weissem Weizen- oder grobem Maisbrot, der mehr oder weniger vorherrschenden Fleischnahrung, dem Zuckerkonsum, mit der Zahnpflege und dem Rauchen.

Von besonderem Interesse war der Vergleich der Resultate aus den verschiedenen Bezirken, deren Bevölkerung in bezug auf Lebensweise und Rassenzugehörigkeit wesentliche Unterschiede aufweist. In den drei Bezirken Obertoggenburg, Gaster und Seebezirk ist das Maisbrot fast unbekannt. In diesen Gegenden, speziell in den beiden letztern, wird auch relativ weniger gestillt als in den beiden Bezirken Sargans und Werdenberg usw.

Ursachen der Zahnkaries.

Bevor wir auf die Ergebnisse unserer Untersuchungen eingehen, sollen vor allem diejenigen Ursachen der Zahnverderbnis kurz zusammengefasst werden, die in den nachher folgenden Ausführungen nicht zum Ausdruck kommen. Wir können — allerdings ohne scharfe Trennung — zwei verschiedene Gruppen von Kariesursachen unterscheiden: 1. endogene, durch die Beschaffenheit der Zähne, der Kiefer und des gesamten Körpers bedingte, 2. exogene, von aussen auf die Zähne einwirkende Momente, Nahrungseinflüsse, mechanische Reinigung etc. Die grossen Meinungsverschiedenheiten, die über die Entstehungsursachen der Karies noch herrschen, beruhen vor allem darauf, dass den Faktoren der ersten und zweiten Gruppe ein ganz verschiedenes Ausmass von Bedeutung zugewiesen wird. Ich habe mich von der überragenden Bedeutung der Ernährung und insbesondere der mechanischen Wirkung des mehr oder weniger harten Brotes überzeugen können.

Zu den Momenten der ersten Gruppe sind Unterschiede in der *Rassen- und Familienkonstitution* zu zählen. Es ist bekannt, dass Kinder

mit dunkelbraunen oder grauen Augen ein etwas besseres Gebiss als Kinder mit blauen Augen aufweisen; am ungünstigsten stellen sich rothaarige Individuen und ganz besonders Albinos. In Frankreich zeichnen sich Gegenden mit vorherrschend dolichocephalem Menschenschlag (lange und schmale Schädelform) mit blondem Haar und hellen Augen durch relativ grosse Karieshäufigkeit aus. Dieser Typus begünstigt infolge der engeren Zahnstellung die Entstehung der Zahnkaries. Darauf sind wohl auch zum Teil die Unterschiede in der Kariesfrequenz zwischen dem alemannischen und dem alpinen Menschentypus in unserem Lande zurückzuführen.

Mischrassen und verpflanzte Rassen sollen nach Magitot eine gesteigerte Disposition zur Zahnverderbnis zeigen. Auch die Familienkonstitution spielt eine gewisse Rolle; ein gutes oder schlechtes Gebiss kann zweifellos vererbt werden und zwar sowohl von Seite der Mutter wie von Seite des Vaters. Der Einfluss des Vaters scheint zwar in dieser Beziehung etwas grösser zu sein, er vererbt eventuell ein gutes Gebiss, auch wenn die Mutter schwächlich ist, umgekehrt kann der günstige Einfluss des mütterlichen Erbplasmas nicht die Wirkungen der väterlichen Degeneration, des väterlichen Alkoholismus z. B., aufheben.

Die Bedeutung der vererbten konstitutionellen Eigenschaften tritt jedoch weit zurück hinter diejenige der äusseren Lebensbedingungen. Eingewanderte Italiener, Deutsche oder Russen werden in der Ostschweiz in ähnlicher Weise von der Zahnkrankheit befallen wie die einheimische Bevölkerung. Aehnlich ergeht es den Skandinaviern, die mit gesundem Gebiss nach Nordamerika kommen. (Die Zeitdauer zwischen dem Einsetzen der schädigenden Momente und dem deutlichen Auftreten der Zahnverderbnis beträgt nach meinen Beobachtungen beiläufig bemerkt etwa 3—4 Jahre). Umgekehrt können Kinder viel bessere Zähne bekommen als ihre stark an Karies leidenden Eltern, wenn sie unter andern Ernährungsbedingungen aufwachsen. Der Einfluss einer ungeeigneten Nahrung macht sich um so weniger bemerkbar, in je späterem *Lebensalter* das Individuum sich befindet. Nach dem 18—22. Lebensjahr ist die Widerstandsfähigkeit des Gebisses jedenfalls bedeutend grösser als im Kindesalter. Nach Magitot verhält sich die *Karieshäufigkeit bei Frauen zu derjenigen der Männer wie 11,3 zu 8,6.* Bei den Frauen ist die ungünstige Wirkung von Schwangerschaft und Stillen im Sinne einer Verarmung an Mineralstoffen in Betracht zu ziehen; aber auch schon bei den Mädchen ist die Kariesfrequenz um ein weniges grösser als bei den Knaben.

Was die *Organe mit innerer Sekretion* (Absonderung) betrifft, so kommt vor allem der Schilddrüse eine gewisse Bedeutung zu. Tiere, denen die Schilddrüse operativ entfernt wurde, wiesen eine mangelhafte Verkalkung der Zähne und Schmelzdefekte auf. In einzelnen Gegenden wurde ein Zusammentreffen von grosser Kariesverbreitung mit Häufigkeit von Kropf und Idiotie beobachtet. Bei den vorliegenden Untersuchungen kam zwar ein solcher Zusammenhang nicht zum Ausdruck, die Bezirke Sargans und Werdenberg, die eine sehr grosse Kropfhäufigkeit aufweisen, ergaben bei der Zahnuntersuchung sehr gute Resultate.

Hervorzuheben ist ferner der Einfluss der Nebenschilddrüsen, deren Bedeutung für den Kalkstoffwechsel bekannt ist. Bei Ratten, deren Nebenschilddrüse entfernt wurde, stellte sich eine Hemmung der Zahnentwicklung ein.

Bekannt ist der ungünstige Einfluss mancher *Krankheiten,* z. B. von Zuckerkrankheit, Tuberkulose, Syphilis, Typhus. Vorübergehende Schädigungen des allgemeinen Ernährungszustandes, z. B. bei Scharlach, Masern, Keuchhusten, können in Form von Ringfurchen an den Zähnen dauernd ihre Spuren zurücklassen.

Auch *Vergiftungen* spielen unter den Ursachen der Zahnkaries eine Rolle (Alkoholismus, Bleivergiftung etc.).

Die exsudativ-lymphatische Diathese (früher Skrofulose genannt) steht insofern mit der Zahnverderbnis in einem gewissen Zusammenhang, als durch die dabei vorkommenden *Mandelvergrösserungen* die Ausbildung schmaler Kiefer mit enger Zahnstellung gefördert wird. Auch die *Mundatmung,* die wir hier anzutreffen gewohnt sind, hat eine ungünstige Wirkung, indem sie zur Austrocknung der Mundhöhle und der Zähne führt, wodurch die konservierende und reinigende Wirkung des Speichelstromes erschwert wird. Nach einer von Brodtbeck angeführten Statistik zeigten

von Knaben mit gesundem Gebiss 11,9 % vergrösserte Mandeln
„ „ „ kariösem Gebiss 16,1 % „ „ .

Unter den Kindern mit kariösem Gebiss finden sich mehr Mundatmer als bei solchen mit guterhaltenen Zähnen. Während die allgemeine Auffassung dahin geht, Mandelvergrösserungen und Ausbildung enger Oberkiefer als Ausdruck einer gewissen konstitutionellen Minderwertigkeit zu betrachten, glaubte Röse die schmale Kieferform zum Teil auf mangelhafte Kautätigkeit zurückführen zu können. Im Gegensatz zu der Hartbrot essenden Bevölkerung der schwedischen Provinz Dalarne fand er bei den zwar schwarzes, aber ganz weiches Brot essenden Gotländern diese Kieferanomalie viermal häufiger und in Verbindung damit eine auffallend grössere Kariesfrequenz. „In keiner zweiten Gegend, selbst nicht in der ihr so nahe stehenden nordöstlichen Schweiz, findet man so häufig eine enge Zahnstellung und V-förmige Oberkiefer wie auf der Insel Gotland.“

Die *Karieshäufigkeit des Unter- und Oberkiefers verhält sich wie 3 : 2.* Verhältnismässig am wenigsten sind die vom Speichel reichlich umspülten unteren Schneidezähne befallen, deren Form auch die Haftung von Speiseresten am wenigsten begünstigt.

Eine gewisse Rolle beim Zustandekommen der Zahnkaries spielt auch die *Beschaffenheit des Speichels.* Dieser wirkt durch Wegspülung von Speiseteilchen reinigend; er verdünnt und neutralisiert Gärungssäuren. Seine keimtötende Kraft ist nicht hoch anzuschlagen. Auch der Gehalt an Rhodankali ist nach Millers Versuchen bedeutungslos. Die grosse Zahl von Bakterien in der Mundhöhle spricht deutlich gegen die bakterizide Eigenschaft des Speichels, hingegen ist die Menge des Speichels in gewisser Beziehung von Belang. Aufhören oder rasche Verminderung der Speichelsekretion bedingt meist Karies. Abnorm zähe und klebrige Beschaffenheit des Speichels, welche die Selbstreinigung des Mundes erschweren soll,

ist nach Miller in ihrer Bedeutung überschätzt worden, ebenso die verminderte Alkaleszenz oder die saure Reaktion, womit manche Autoren die Entstehung der Karies in Zusammenhang gebracht haben. Nach Röse nimmt zwar im gleichen Verhältnis zur Zunahme der Speichelalkaleszenz die Häufigkeit der Zahnerkrankungen ab, was jedoch im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass parallel mit dem Grade der Alkaleszenz die Menge des abgesonderten Speichels ansteigt. Nach Miller hingegen kann Karies sowohl bei saurer wie bei alkalischer Speichelreaktion vorkommen, und die behauptete Schutzwirkung der Kalksalze im Speichel ist nach ihm fast null.

Dass Blutarmut, Bleichsucht und Rachitis (englische Krankheit) wegen der damit verbundenen Störungen des *Kalkstoffwechsels* die Zahnkaries begünstigen, steht ausser Zweifel.

Den Verschiedenheiten in der Struktur der Zähne, speziell des Schmelzes spricht auch Miller eine gewisse, wenn auch nicht sehr grosse Bedeutung zu. Er zeigte, dass Zähne oder Zahnfragmente in gärenden Substanzen (Brot und Speichel) nicht alle in gleichem Masse angegriffen werden, dass also individuelle Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit des Zahnbeins und des Schmelzes gegenüber schwachen Säuren bestehen, die vielleicht weniger auf Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung als in verschieden fester Verbindung der Kalksalze mit den organischen Substanzen beruhen. Im Gegensatz dazu legt Röse viel mehr Wert auf diese individuellen Momente. Er weist darauf hin, dass es Zähne gibt, deren Schmelz den Bohrer des Zahnarztes fast nicht eindringen lässt und andere, in die sich der Bohrer wie in Kreide leicht hineinarbeitet. Tatsächlich erweisen sich im allgemeinen die hellgelben und weissgelben Zähne als durchschnittlich etwas härter, als z. B. Zähne mit graublauer Farbe. Nach Röse trifft man die harten hellgelben und weissgelben Zähne vorwiegend in denjenigen Gegenden an, deren Boden und Trinkwasser am meisten Kalk- und Magnesiumsalze enthalten. Das ausschlaggebende Moment ist nach ihm die *Beschaffenheit des Trinkwassers,* weniger die der Bodenfrüchte, deren Nährsalzgehalt nur innert geringer Grenzen schwankt, und zwar soll es auf die nach dem Kochen „bleibende Härte“ des Wassers ankommen, weil wir das Wasser zum grössten Teil ja in gekochtem Zustand zu uns nehmen.

Röse weist darauf hin, dass das kalkreiche Wasser in unseren von der Zahnkrankheit so sehr befallenen Molassegegenden sich durch eine geringe bleibende Härte auszeichnet, da das Wasser fast nur kohlensauren Kalk enthält, der an die halbfreie Kohlensäure gebunden ist und beim Kochen ausfällt. So beträgt in Frauenfeld die gesamte Härte des Leitungswassers 20,2°, die bleibende Härte jedoch nur 1,7°, als deutsche Härtegrade berechnet.

Das kalkarme Trinkwasser übt nicht nur während der Entwicklungszeit, sondern auch beim erwachsenen Menschen durch Beeinträchtigung des Kalkstoffwechsels einen ungünstigen Einfluss auf die Zähne aus.

Diesen Anschauungen Röse's können jedoch viele Beispiele entgegengehalten werden, die geeignet sind, der Bodenbeschaffenheit, den Trink-

wasser- und Klimaverhältnissen einen viel bescheideneren Platz anzuweisen. So lässt sich im nordwestdeutschen Flachland mit diluvialem Boden keine grössere Kariesfrequenz feststellen als in den kalkreichen Gegenden Mittel- und Süddeutschlands. Unser kalkreicher Jura zeichnet sich durch eine nicht unbeträchtliche Häufigkeit der Zahnkaries aus. Schreier in Wien weist auf die Häufigkeit der Zahnkrankheit in den Kalkalpen einerseits und auf die sehr guten Zahnverhältnisse in grossen Gebieten Asiens hin, wo Millionen von Menschen seit urdenklichen Zeiten auf Regenwasser aus Zisternen angewiesen sind. In den Molassegegenden jenseits des Bodensees, die sich in bezug auf Bodenbeschaffenheit und Trinkwasserverhältnisse kaum von den entsprechenden Gebieten des Thurgaus unterscheiden, treffen wir ganz wesentlich bessere Gebisse an, und die Dienstmädchen, die z. B. aus diesen Gebieten mit prächtig erhaltenen Zähnen in die Nordostschweiz kommen, werden hier regelmässig von der Zahnkrankheit befallen. Wie wir später noch darlegen werden, spielt dabei das weiche weisse Brot, das in unseren Gegenden genossen wird, die Hauptrolle.

Röse führt übrigens selbst ein in die Augen springendes Beispiel dafür an, dass der Einfluss der Nahrung, speziell des Brotes, von wesentlich grösserer ursächlicher Bedeutung ist als Trinkwasser und Bodenverhältnisse. Er hat die Kinder des jenseits des Bodensees gelegenen Städtchens Tettnang untersucht und mit den Kindern aus den vier Dörfern der nächsten Umgebung verglichen, wo Wasserhärte, geologische Beschaffenheit, Stillverhältnisse und Volksschlag genau dieselben waren, wo jedoch im Gegensatz zur Stadt ein härteres, aus Spelz bereitetes Brot genossen wurde. Die Landkinder besassen denn auch im Durchschnitt zwei kranke Zähne weniger als die Schüler des Städtchens, wo ein mittelweiches Brot üblich war.

Damit kommen wir zu der zweiten Gruppe der ursächlichen Faktoren, die mit der zumeist äussern Einwirkung der Nahrungsstoffe auf die Zähne zusammenhängen.

Federer lässt den Kaplan über die Lachweiler Bauern sagen: „Welche weisse, feste Zähne hatten sie alle! Ha, Roggenbrot! daher kommt's!"

Es ist ein grosses Verdienst Röse's, des Sohnes eines Müllers, mit Nachdruck auf die direkten *Beziehungen zwischen der rapiden Verbreitung der Zahnkaries mit der Entwicklung und Ausdehnung der Hochmüllerei* hingewiesen zu haben. Während bei der bis ca. 1860 herrschenden Flach- oder Halbhochmüllerei das auf einmal zerriebene Korn durch Beutel und Siebe nur in Kleie, feinen Auszug und gewöhnliches Mehl zerlegt wurde, wird heute das Korn sechs- bis achtmal geschrotet, wodurch erst die Zerlegung in so viele Feinheitsqualitäten ermöglicht wird.

Dem Umstand der grossen Verbreitung des *Weissbrotes* aus feinem Weizenmehl verdankt vor allem die Nordostschweiz ihre bekannt grosse Häufigkeit der Zahnkaries. Eine merkwürdige Ausnahme von diesen Ernährungsverhältnissen machen im Kanton St. Gallen die beiden Bezirke *Sargans und Werdenberg,* meines Wissens das einzige Gebiet in der Schweiz, wo die Bauern aus ziemlich grobem Maismehl, meist zur Hälfte vermischt mit dunkelm Weizenmehl (Feinheitsqualität Nr. 3 oder Nr. 4),

Maisbrot backen und regelmässig geniessen. Während wir diese Gewohnheit in der Gegend von Altstätten, Oberriet und Rüti nur ganz selten antreffen, ist in allen talaufwärts gelegenen Ortschaften des st. gallischen Rheintales und des ganzen Seezgebietes das Backen von Maisbrot üblich, in vermindertem Grade auch noch in den st. gallischen Dörfern am Wallensee, in Terzen noch mehr als in Quarten. In den grösseren Ortschaften mit viel Industrie und Verkehr wie z. B. Buchs, Ragaz und Wallenstadt ist die Maisbrotzubereitung allerdings wesentlich zurückgegangen, wie überhaupt im ganzen betreffenden Gebiet die viel Arbeit erfordernde und relativ wenig rentierende Maiskultur Hand in Hand mit der Ausdehnung der Industrie immer mehr zurückgedrängt worden ist. Je länger je mehr kommen die Bauern vom Selbstbacken ab und beziehen das aus feinem weissen Weizenmehl hergestellte Brot von den Bäckern, besonders im Sommer, wenn die Vorräte an Maismehl jeweils auszugehen pflegen. So kommt es, dass von 451 Soldaten nur 25 Mann zu Hause ausschliesslich Maisbrot, 88 Mann abwechselnd Mais- und Weissbrot, die überwiegende Zahl jedoch, 338 Mann, nur Weissbrot geniessen. Das Maisbrot unterscheidet sich von dem Weizenmehlbrot der Bäckereien durch die dunklere Farbe, härtere Rinde und längere Lagerung, da es nur alle 1—2 Wochen gebacken wird.

In den übrigen Bezirken des Rekrutierungsgebietes des Bataillons 77, Gaster, Seebezirk und Obertoggenburg, ist das Maisbrot fast unbekannt.

Es bot sich demnach ein überaus interessantes Vergleichsmaterial dar zur Beurteilung der Frage, inwieweit die Brotbeschaffenheit das menschliche Gebiss beeinflusst. Die Untersuchungen bestätigten vollkommen das Urteil Röses: „Wer nur je einmal Gelegenheit hatte, die Mundverhältnisse in Weissbrot- und die in Schwarzbrotgegenden miteinander zu vergleichen, wird erstaunt sein über die auffälligen Unterschiede: dort ein von Zahnsteinablagerungen gereiztes, mit schmierigem Schleim- und Weissbrotresten belegtes, schlaffes, leicht blutendes Zahnfleisch; hier eine straffe, gesunde Schleimhaut und blanke Zähne!“

In den folgenden Untersuchungen wurde die Zahl der kariös befundenen, einschliesslich der plombierten Zähne zu derjenigen der ausgezogenen resp. fehlenden Zähne in jedem Einzelgebiss hinzuaddiert. Wegen der grossen Schwierigkeit, oft Unmöglichkeit der Auseinanderhaltung der Weisheitszähne von den zweiten Backenzähnen besonders in Gebissen mit sehr vorgeschrittener Karies oder mit vielen Extraktionen ging ich bei der Feststellung der fehlenden Zähne stets vom Idealzustand eines 32 Zähne aufweisenden Gebisses aus, wohl wissend, dass die volle Zahl von vier Weisheitszähnen lange nicht immer erreicht wird. Nach Röse beträgt die Durchschnittszahl der Weisheitszähne:

im Alter von	19	Jahren und darunter	1,4
„ „ „	20	„	1,7
„ „ „	21	„	2,1
„ „ „	22	„	2,4
„ „ „	23	„ und darüber	2,6.

Durch die Annahme von 4 Weisheitszähnen erfuhren meine absoluten Zahlen der kranken Zähne einschliesslich der fehlenden natürlich eine

gewisse Vermehrung. Die Korrektur kann jedoch leicht aus den eben mitgeteilten Angaben Röse's annähernd vorgenommen werden. Für die vergleichsweisen Betrachtungen, denen das vorliegende Material dienen soll, fällt diese Differenz ausser Betracht.

Das Gesamtergebnis unserer Untersuchungen.

Das Gesamtergebnis unserer auf 463 Mann sich erstreckenden Beobachtungen soll im folgenden kurz angeführt werden. Im Durchschnitt beträgt im Einzelgebiss die Zahl der kranken und fehlenden Zähne 14,44, wobei auch ganz leicht kariöse und plombierte Zähne inbegriffen sind. Dieses durchaus nicht günstige Resultat muss, wie die späteren Zusammenstellungen zeigen, auf die grosse Zahl der Weissbrot essenden Leute zurückgeführt werden.

Regelmässiger oder zeitweiser Verbrauch von

Weissbrot ergab sich	bei 92%	der	Mannschaft
selbstgebackenem Maisbrot	„ 24,4%	„	„
dunkelm Weizenbrot	„ 4,5%	„	„

„Wo das harte Schwarzbrot zum Hause hinausgezogen ist, da müssen Zahnbürste und Mundwasser hineinziehen, oder die Zähne gehen rettungslos verloren.“ (Röse).

Es liegt jedoch die Zahnpflege in den uns hier interessierenden Gebieten noch sehr im argen. 44,7% der Soldaten geben zwar an, zu Hause ziemlich regelmässig die Zahnbürste zu benützen, leider allerdings nicht von früher Jugend an. Dass der Gebrauch wirklich ein regelmässiger sei, ist nach allgemeiner Erfahrung zu bezweifeln. 14,5% besitzen plombierte Zähne, 9,9% Zahnprothesen (künstliche Zähne); aber auf das Einzelgebiss trifft es nicht einmal einen plombierten Zahn (nur 0,67). Auffallend gross ist der Prozentsatz derjenigen Soldaten (17,3%), die zufolge ihrer schlechten Mundverhältnisse während des Grenzbesetzungsdienstes mindestens einmal an Zahngeschwulst (Parulis) gelitten hatten. Aus dieser Zahl ist die grosse militärhygienische Bedeutung der Zahnkrankheit recht deutlich ersichtlich.

60% der Soldaten sind gewohnheitsmässige Raucher. Um einen Anhaltspunkt über den Umfang des Zucker- und Fleischkonsums zu bekommen, wurden die Leute befragt, ob sie zu Hause den Kaffee mit Zucker gesüsst (21,6% der Mannschaft) oder ohne Zucker trinken, und an wie vielen Wochentagen sie Fleisch essen. Im Durchschnitt ergaben sich 4,7 Fleischtage per Woche.

Alle Fragen über die Ernährungs- und Lebensverhältnisse bezogen sich nicht auf den Militärdienst, sondern auf das Leben zu Hause.

Die Verbreitung der Zahnkrankheit in den fünf Bezirken.

(Tabelle 1.)

Die vergleichsweise Betrachtung der fünf Bezirke ergibt mit der abnehmenden Verbreitung des selbstgebackenen Mais- oder dunkeln Weizenbrotes eine deutliche Zunahme der Zahnkaries. Werdenberg und Sargans mit dem grössten Mais-

brotkonsum zeigen die besten Zahnverhältnisse. Dieses gute Resultat auf Rassenvorzüge, z. B. auf den romanischen Einschlag in der Bevölkerung zu beziehen, geht kaum an, da diese Gebiete im übrigen in der Untauglichkeitsziffer (z. B. speziell Kropfkrankheit) von allen Bezirken des Kantons St. Gallen an erster Stelle stehen. Der Seebezirk mit fast ausschliesslichem Weissbrotkonsum zeigt bei unsern Untersuchungen die schlechtesten Zahnverhältnisse, ihm nähert sich am meisten Gaster, während das Obertoggenburg die Mitte einhält. Ein gewisser Parallelismus scheint auch zwischen der Häufigkeit des Tabakrauchens mit der mehr oder weniger grossen Seltenheit von Zahnkaries zu bestehen. Die Werdenberger rauchen am meisten, haben die schönsten Zähne; die Leute aus dem Seebezirk stellen die wenigsten Raucher und zeigen die ungünstigsten Resultate bei der Zahnuntersuchung. Wie aus den späteren Zusammenstellungen jedoch hervorgeht, ist der konservierende Einfluss des Tabaks nicht gerade hoch einzuschätzen. Reichlicher Tabakverbrauch geht eben meistens mit sonst sehr einfachen Lebensbedingungen und Ernährungsverhältnissen, in Werdenberg und Sargans mit reichlicher Maisbroternährung einher. Das geht zum Teil auch aus den Angaben über Fleischkonsum hervor, der bezeichnenderweise in dem dem Verkehr am meisten erschlossenen Seebezirk am grössten, im Obertoggenburg am geringsten ist.

Eine Zusammenstellung zwischen der Häufigkeit der Zahnkaries mit dem Fleischkonsum macht sich in dieser Zusammenstellung noch nicht bemerkbar, ebensowenig wie mit der Verbreitung der Zahnpflege, mit der es am schlechtesten im Seebezirk, in Gaster und Sargans, am besten im Obertoggenburg bestellt ist.

Auffällig ist der Parallelismus zwischen der Häufigkeit des Stillens und der geringeren Verbreitung der Zahnkrankheit in den fünf Bezirken.

	Werdenberg	Sargans	Obertoggenburg	Gaster	Seebezirk
Prozentzsatz der stillenden Wöcherinnen[1]	80 %	76,6 %	70,3 %	68,5 %	63,6 %
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und karösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss der Soldaten . .	12,76	12,92	14,00	14,70	16,04

Während jetzt noch im Bezirk Werdenberg ca. 80 % aller Wöchnerinnen stillen, wird dieser Prozentsatz in den Bezirken Sargans, Obertoggenburg, Gaster und Seebezirk fortlaufend geringer und beträgt im Seebezirk nur noch 63,6 %.

In gleicher Reihenfolge werden, wie wir gesehen haben, auch die Zahnverhältnisse schlechter. Dieser Zusammenhang erklärt sich leicht aus der geringeren Häufigkeit der Rachitis bei natürlich ernährten Kindern; ich konnte in der Tat bei den Sarganserländern und Werdenbergern relativ sehr wenig rachitische Zähne beobachten.

[1]) Jahresberichte über die Verwaltung des Medizinalwesens d. Kantons St. Gallen 1917, 1918, 1919.

Die Nordostschweiz verdankt ihre grosse Kariesfrequenz gewiss zum Teil auch den schlechten Stillverhältnissen und der viel zu lange dauernden Flaschen- und Breiernährung der kleinen Kinder.

Die Zunahme der Zahnkrankheit mit fortschreitendem Lebensalter. (Tabelle 2.)

Um die Zunahme der Zahnkaries an einem möglichst gleichmässigen Material zu untersuchen, fanden in Tabelle 2 nur die ausschliesslich Weissbrot essenden Soldaten = 304 Mann Berücksichtigung.

Es stellte sich heraus, dass bei den jüngsten Leuten unserer Mannschaft, also vor allem in der Periode vom 20.—24. Lebensjahre die Karies die grössten Fortschritte macht. Die Zunahme beträgt in dieser Periode jährlich ca. $^3/_4$ Zahn. Dieser Befund stimmt recht gut mit der Tatsache überein, dass der Abschluss des Längen- resp. Skelettwachstums beim Manne erst etwa mit dem 24. Altersjahr erfolgt. Wir haben es demnach in der Altersperiode vom 20.—24. Lebensjahr noch mit wachsenden Individuen zu tun. Wachsende Gewebe besitzen bekanntlich gegenüber schädigenden Einflüssen eine geringere Widerstandskraft. Vom 24. Jahre ab ist denn auch die Zunahme der Karies im Durchschnitt wesentlich kleiner.

Für die Zeit zwischen dem 20. und 30. Jahre beträgt die Zunahme der Zahnkrankheit jährlich ca. $^1/_5$ Zahn. Port kam bei seinen Untersuchungen in Deutschland auf $^1/_{12}$ Zahn, also zu einem wesentlich günstigeren Ergebnis. Er bezeichnet $^1/_3$ Zahn schon als sehr hohen Vermehrungsgrad.

Die jüngsten Soldaten weisen relativ mehr plombierte Zähne auf, ein Zeichen, dass das Verständnis für die Zahnkonservierung doch allmählich mehr Boden fasst. Mit der fortschreitenden Zahnkaries im Laufe des zunehmenden Alters vermehrt sich der Prozentsatz der Prothesenträger, nämlich vom 20. Lebensjahr mit 6,7 % bis zum 30. mit 25 %. Die beiden ältesten Jahrgänge, meist Unteroffiziere, aus ökonomisch eher besser situierten Bevölkerungskreisen stammend, zeichnen sich durch eine verhältnismässig grössere Zahl von plombierten Zähnen und Zahnprothesen aus. Ihre Mund- und Zahnpflege ist eine bessere, sie sind wohl deshalb während des Militärdienstes von Zahnwurzelentzündungen ganz verschont geblieben und weisen relativ etwas weniger kranke Zähne auf als die vorangehenden Jahrgänge.

Die Zahl der gewohnheitsmässigen Raucher nimmt mit zunehmendem Alter im allgemeinen zu.

Die Häufigkeit der Zahnkaries bei den verschiedenen Berufen. (Tabelle 3.)

In keiner anderen Zusammenstellung dürfte der Parallelismus zwischen allgemeiner körperlicher Tüchtigkeit und Zahnkaries so deutlich zum Ausdruck kommen wie hier. *Die besten Zahnverhältnisse weisen die selbständig erwerbenden Landwirte auf,* dann kommen in abnehmender Reihenfolge die Arbeiter der Metallindustrie; Baugewerbe; Fuhrleute, Knechte und Taglöhner; Bahn-, Post- und Zoll-

angestellte, Lehrer und Studenten; Lebensmittelbranche (Gastwirtschaftsgewerbe, Metzger, Konditoren, Bäcker); Fabrikarbeiter (ausgenommen die Metallindustrie); Kaufmännische Angestellte; Sticker.

Es ist kein Zufall, dass *die in der Ostschweiz wegen ihrer körperlichen Schwächlichkeit genügend bekannten Sticker in Bezug auf Häufigkeit der Zahnkaries an ungünstigster Stelle stehen.*

Je weiter sich ein Beruf von der Arbeit auf der heimatlichen Scholle entfernt, je weniger er Bewegung in frischer Luft gewährt (z. B. Heimarbeiter, Sticker), je mehr auch die Ernährung durch Kultureinflüsse verfeinert worden ist, um so schlechter ist die Beschaffenheit des Gebisses. Das zeigt sich besonders deutlich bei den Berufen der Lebensmittelbranche, deren Ernährung nach landesüblicher Auffassung ja meist als sehr gut bezeichnet wird. Dem entspricht z. B., dass ihr Fleischkonsum denjenigen aller andern Berufsgruppen übertrifft. Ihr starkes Ergriffensein von der Zahnkaries verdanken sie jedoch nicht etwa der vorwiegenden Fleischnahrung. Die Metzger z. B. zeichnen sich durch auffallend gute Zahnverhältnisse innerhalb dieser Kategorie aus, während *Zuckerbäcker, Bäcker, Kellner und Köche, die viel frisches, weiches Brot essen, am meisten von der Zahnkrankheit befallen* werden. Berufsgruppen, deren Angehörige zumeist direkt aus der landwirtschaftlichen Bevölkerung hervorgehen, wie z. B. die Bauhandwerker, zeigen noch gute, *Kopfarbeiter, ganz besonders kaufmännische Angestellte,* hingegen auffallend *schlechte Zahnverhältnisse.* Speziell bei den beiden letztgenannten Gruppen wird zwar durch den beträchtlichen Umfang der konservierenden Zahnpflege der Schaden einigermassen ausgeglichen; sie weisen nämlich weitaus die meisten plombierten Zähne auf; auch der Gebrauch der Zahnbürste ist bei ihnen sehr verbreitet. Wenn auch diese beiden Schutzmassnahmen die Zahl der an Karies erkrankten Zähne offenbar kaum wesentlich zu vermindern vermögen, so kommt ihnen doch insofern ein grosser Wert zu, als sie imstande sind, den Umfang des einzelnen Kariesdefektes wesentlich in Schranken zu halten und die Funktion des Gebisses zu erhalten. In dieser Beziehung kommen die Unterschiede der sozialen Stellung der verschiedenen Berufsgruppen deutlich zum Ausdruck. Bei den Stickern fallen z. B. Kariesfrequenz und ganz ungenügende Zahnpflege zusammen. Dementsprechend zeigen sie weitaus die grösste Zahl von Wurzelstümpfen und von Zahnwurzelentzündungen. Im gleichen Sinne spricht auch die Tatsache, dass die Zahn- und Mundverhältnisse im Zusammenhang mit der meist etwas höheren sozialen bürgerlichen Stellung bei den Soldaten der Spezialwaffen bessere sind, als bei denjenigen der Infanterie. Die Häufigkeit der Prothesenträger bei der Gruppe der Lebensmittelbranche und vor allem bei den Fabrikarbeitern weist auf die zu spät einsetzende Zahnpflege hin.

Von den selbständig erwerbenden Landwirten benützen nur 28% eine Zahnbürste. Trotzdem zeigen sie die geringste Zahl erkrankter Zähne. Die gröbere, einfache Nahrung besorgt bei ihnen die mechanische Reinigung in genügendem Masse. Sie zeichnen sich von allen Berufsgruppen durch den kleinsten Fleischkonsum, anderseits durch sehr grossen Verbrauch

von Maisbrot aus. Unter ihnen finden sich die meisten ausschliesslichen oder fast ausschliesslichen Maisbrotesser.

Der Maisbrotkonsum der Sticker ist scheinbar gross. Es handelt sich bei ihnen jedoch meist nur um vorübergehenden, seltenen Maisbrotgenuss.

In Bezug auf Häufigkeit des Rauchens stehen die Arbeiter des Baugewerbes, der Metallindustrie, Fuhrleute, Knechte und Taglöhner an der Spitze, während unter den Landwirten etwas weniger regelmässige Raucher zu finden sind. Ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Rauchens mit der Kariesfrequenz lässt sich in dieser Zusammenstellung nicht konstatieren.

Zahnkaries und Rauchen. (Tabelle 4.)

Um allfällige Beziehungen zwischen Tabakgenuss und Karies aufzudecken, stellte ich Nichtraucher und Raucher in Tabelle 4 einander gegenüber, letztere eingeteilt in verschiedene Gruppen, je nach der Dauer ihres regelmässigen Tabakkonsums. Um Verschiedenheiten in Bezug auf Broternährung innerhalb der einzelnen Gruppen auszuschalten, wurden nur ausschliessliche Weissbrotesser berücksichtigt.

	Durchschnittsalter	Zahl der kranken Zähne
Nichtraucher	23	15,9
Raucher seit 1—3 Jahren . . .	22,1	14,0
„ „ 4—6 „ . . .	23,6	15,4
„ „ 7—9 „ . . .	25,1	14,0
„ „ 10—12 „ . . .	27,0	17,9
„ „ 12 und mehr Jahren .	29,7	20,1

Wenn man die Häufigkeit der Karies in den verschiedenen Altersjahren berücksichtigt (Tabelle 2), so stellen sich die Nichtraucher etwas ungünstiger. Sie besitzen im Einzelgebiss fast einen kranken Zahn mehr, als ihrem Altersdurchschnitt zukommt, während die Zahl der fehlenden oder kariösen Zähne bei denjenigen Leuten, die seit 1—9 Jahren rauchen, etwas unter dem betreffenden Altersdurchschnitt steht. Auch wenn man annimmt, dass unter den Nichtrauchern die Leute mit schwächerer Körperkonstitution etwas mehr vertreten sein mögen, so sprechen diese Zahlen trotzdem eher für einen gewissen, allerdings nicht sehr bedeutenden konservierenden Einfluss des Tabaks, der vielleicht auf die Pyridinverbindungen, die Kohlensäure und das Kohlenoxyd, weniger auf das Nikotin selbst zurückzuführen ist. Auch die Anregung der Speichelsekretion durch das Rauchen spielt vielleicht eine gewisse Rolle. Die beiden letzten Gruppen der Soldaten, die seit 10—12 und mehr Jahren rauchen, also sehr früh mit dem Rauchen begonnen haben, weisen allerdings schlechtere Zahnverhältnisse auf, als ihrem Altersdurchschnitte zukommen sollte. Es ist zu vermuten, dass dabei anderweitige hygienische Schädigungen, wie z. B. Alkoholismus usw. eine Rolle spielen (Fuhrleute etc.).

Die Nichtraucher lassen im allgemeinen die Zähne etwas häufiger plombieren; darauf wird wohl auch ihre durchschnittlich etwas geringere Häufigkeit von Zahnwurzelentzündungen zurückzuführen sein. Der Ge-

brauch der Zahnbürste ist bei den Rauchern durchschnittlich weniger verbreitet, als bei den Nichtrauchern.

Die Wirkung der Zahnpflege. (Tabelle 5.)

Von grossem Interesse war eine Vergleichung der Zahnverhältnisse derjenigen Leute, die zu Hause eine Reinigung ihrer Zähne mit der Bürste vorzunehmen pflegten, mit denjenigen, die keine Zahnpflege trieben. Zur Vergleichung wurden auch hier nur Weissbrotesser herangezogen, die Prothesenträger jedoch ausgenommen, da diese das Ergebnis der ersteren Gruppe allzusehr verschlechtert hätten.

Das in Tabelle 5 zu ersehende Resultat ist keineswegs erfreulich! Auch bei Berücksichtigung der Altersverhältnisse der einzelnen Gruppen ergibt sich kein günstiger Einfluss der Zahnbürste auf die Erkrankungsziffer der Zähne; im Gegenteil zeichnen sich die Leute ohne jede Zahnpflege durch die niedrigsten Zahlen aus. Auch bei der Kariesfrequenz der noch relativ jungen Weisheitszähne liess sich keine günstige Wirkung erkennen. Das beweist allerdings noch nicht ohne weiteres die Wertlosigkeit der Zahnpflege überhaupt, ist aber doch ein deutlicher Fingerzeig dafür, dass die Zahnpflege, wie sie allgemein geübt wird, von fast illusorischer Bedeutung ist. Die Mahnung Millers, die Zähne nicht nur mit der Bürste, sondern mit Verstand zu reinigen, dürfte immer noch angebracht sein. Dazu kommt, dass die grosse Mehrzahl der in Betracht kommenden Leute ihre Zähne ohne Verwendung von Zahnpaste, Zahnpulver oder Mundwasser reinigen, was zur Erreichung einer genügenden Wirkung unbedingt zu fordern ist. Witzel prüfte Mundspülwasser vier Stunden nach einfacher Zahnreinigung mittelst Bürste ohne weitere Hilfsmittel. Es ergaben sich bei der bakteriologischen Untersuchung noch zahlreiche Bakterienkulturen, während das Mundspülwasser vier Stunden nach Reinigung mit Zahnbürste, Creme und einem Mundwasser fast steril war.

Bei einigen wenigen Soldaten, die seit früher Jugendzeit in offenbar zweckmässiger Weise Bürste und Zahnpulver oder Paste regelmässig verwendet hatten, liess sich der konservierende Einfluss der Zahnpflege doch deutlich nachweisen.

Ein grosser Uebelstand ist auch in dem späten Beginn der Zahnpflege begründet. Die Karies ist in erster Linie eine Krankheit des Jugendalters. Die Bekämpfung muss darum schon ganz früh einsetzen.

Bei Leuten, die eine Zahnbürste benützen, begann die Zahnpflege

vor dem 15. Lebensjahr			nur	bei	11 %,
im 15. und	16.	„	„	„	11 %,
„ 17. „	18.	„	„	„	19,5 %,
„ 19. „	20.	„	„	„	23,5 %.

bei allen übrigen noch später.

Dass nur bei einem ganz frühzeitigen Beginn der Zahnpflege Resultate zu erwarten sind, darauf deutet doch der Umstand hin, dass diejenige Gruppe, die seit mehr als 7 Jahren Zahnpflege treibt, bei Berücksichtigung der Altersverhältnisse sich doch eher günstiger stellt, als die Gruppe, die erst seit kürzerer Zeit eine Zahnbürste benützt. Es spielt da allerdings

die viel grössere Zahl von Zahnfüllungen in der ersteren Gruppe eine grosse Rolle. Es handelt sich hier jedenfalls um sozial eher besser gestellte Leute, was auch aus ihrem relativ sehr grossen Fleischkonsum hervorgeht.

Sehr beachtenswert ist die Tatsache, dass die Gruppe, die seit mehr als 7 Jahren eine Zahnbürste benützt, in Verbindung mit dem grössten Prozentsatz von Plombierungen trotz grösstem Altersdurchschnitt sich durch die grösste Zahl funktionell vollwertiger Zähne auszeichnet (gesunde und plombierte Zähne zusammengerechnet). Sie zeigt sich dadurch allen andern Gruppen überlegen.

Zur Erreichung eines funktionell guten Resultates müssen also beide Faktoren der Zahnhygiene zusammenwirken, nämlich regelmässige mechanische Reinigung mit Zahnbürste und Paste sowie konservierende Füllungen, wobei mir letzterer Punkt allerdings als der wichtigere erscheint.

Es ist kein Zufall, dass diejenige Mannschaft, die nie eine Zahnbürste benützt und auch den geringsten Prozentsatz plombierter Zähne aufweist, im Militärdienst am meisten an Zahnwurzelentzündungen zu leiden hatte und auch die grösste Zahl von Wurzelstümpfen aufwies.

Wenn bei dieser Gruppe trotzdem die Zahl der von Karies befallenen Zähne am kleinsten ist, so ist dies wohl der einfacheren Ernährungs- und Lebensweise zuzuschreiben, was in ihrem weitaus kleinsten Fleisch- und Zuckerkonsum zum Ausdruck kommt. Auch ist bei ihr die Zahl der Raucher etwas grösser, wie überhaupt der Tabakverbrauch in unserer Zusammenstellung sich graduell mit der Besserung der sozialen Stellung eher vermindert.

Zucker und Zahnkaries. (Tabelle 6.)

Seit langem wird der Zucker als kariesfördernd bezeichnet. Er gehört zu den konzentrierten und nährsalzarmen Nahrungsmitteln, die uns die neuzeitliche Kultur geschenkt hat. Bekannt ist die Zahnkaries der Zuckerbäcker, die jedoch von berufenen Autoren mehr auf den Gehalt der Konditoreiwaren an feinsten Mehlen zurückgeführt wird. Auch Miller weist darauf hin, dass Stärke länger an den Zähnen kleben bleibt, als Zucker; er sieht deshalb die stärkemehlhaltigen Speisereste noch als schädlicher an als den Zucker.

Immerhin geht der ungünstige Einfluss des Zuckergenusses auch aus meinen Zusammenstellungen hervor. Es werden dabei diejenigen Leute miteinander verglichen, die zu Hause den Kaffee ohne oder mit Zucker geniessen. Aus der Verschiedenheit dieser Gewohnheit darf vielleicht auch auf den Umfang ihres übrigen Zuckerkonsums geschlossen werden. Die Leute mit gewohnheitsmässigem Zuckergebrauch weisen durchschnittlich 16,7, die zweite Gruppe 15,1 erkrankte Zähne (einschliesslich plombierte) im Einzelgebiss auf. Die ungünstige Wirkung des Zuckerkonsums kommt demnach hier deutlich zum Ausdruck, wenn sie auch nicht von so ausschlaggebender Bedeutung ist wie die Beschaffenheit der stärkemehlhaltigen Nahrung, speziell des Brotes. Auch

in der Kinderpflege jenseits des Säuglingsalters gilt die Beifügung von Zucker zu Milch und Kaffee mit Recht als ungünstig für das Gebiss.

Hoher Zuckerverbrauch und grosser Fleischkonsum als Ausdruck der besseren Lebenshaltung gehen auch in diesen Zusammenstellungen nebeneinander her. Im gleichen Sinne spricht auch die Tatsache, dass in der Gruppe mit gewohnheitsmässigem grösserem Zuckerverbrauch die Anzahl derjenigen Leute, die regelmässig die Zahnbürste benützen, und die ihre Zähne plombieren lassen, relativ sehr gross ist.

Der Einfluss des Fleischkonsums. (Tabelle 7.)

Um einen allfälligen Zusammenhang zwischen Karieshäufigkeit und der Grösse des Fleischverbrauches festzustellen, wurden die Weissbrot essenden Soldaten in sechs Gruppen eingeteilt, je nach der Zahl der Wochentage, an denen sie zu Hause Fleisch genossen.

Die in Tabelle 7 angeführten Zahlen zeigen, dass mit Ausnahme der letzten Gruppe im allgemeinen mit dem grösseren Fleischkonsum die Zahnverhältnisse schlechter werden. Dies bestätigt lediglich die wiederholt angeführte Auffassung, dass die Häufigkeit der Zahnkaries mit der Verbesserung und Verfeinerung der Lebens- und Ernährungsbedingungen Hand in Hand geht.

Den Fleischgenuss an und für sich jedoch als die Ursache der Kariesvermehrung aufzufassen, ist nicht angängig; denn, wie wir schon früher hervorgehoben haben, zeichnen sich z. B. die Metzger häufig durch sehr gut erhaltene Zähne aus. Auch in unserer Zusammenstellung zeigt die letzte Gruppe mit grösstem Fleischkonsum relativ sehr gute Zahnverhältnisse, beinahe so gute wie diejenigen Soldaten, die nur 1—2 mal wöchentlich Fleisch essen. Die ersteren setzen sich aus besser situierten Bewohnern der grösseren Ortschaften zusammen, was auch aus ihrer weitaus grössten Zahl von Plombierungen und der ausgedehnten Benützung der Zahnbürste hervorgeht. Im Gegensatz hiezu rekrutieren sich letztere aus der rein bäuerlichen Bevölkerung, die trotz fehlender Zahnpflege der einfachen und gesunden Lebensweise ihr relativ gutes Gebiss verdanken, während die Gruppen mit mittlerem Fleischkonsum meist dem Stande der Fabrikarbeiter angehören, bei denen die der Natur bereits mehr entfremdete, weniger einfache Ernährungsweise vielleicht im Verein mit etwas ungünstigeren konstitutionellen Verhältnissen die höhere Kariesfrequenz erklärlich machen.

Eine deutliche Beziehung zwischen Fleischkonsum und Zahnkaries scheint demnach nicht zu bestehen. Die alkalischen Fäulnisstoffe der Fleischreste sind für die Zähne lange nicht so schädlich wie die sauren Zersetzungsprodukte der Stärkemehl enthaltenden Nahrungsbestandteile. Miller gelang es in langdauernden Versuchen nicht, durch faulende Substanzen Karies zu erzeugen. Bekannt ist z. B. die Seltenheit der Karies bei den fast nur von Fleisch lebenden Indianerstämmen und den Eskimos. Letztere ernähren sich vorwiegend von dem überaus zähen Fleisch der Seebunde, das sehr starke Kauarbeit erfordert. Die Eskimos sollen übrigens ihr Gebiss auch beim Arbeiten sehr intensiv beanspruchen, z. B. beim Flechten von Riemen usw.

Beobachtungen über die Ernährungsverhältnisse der Bauern im St. Galler Oberland.

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen über die Karieshäufigkeit ergaben sich verschiedene interessante Beobachtungen über die zum Teil noch sehr ursprüngliche und einfache Ernährungsweise der landwirtschaftlichen Bevölkerung speziell der Bezirke Sargans und Werdenberg.

Besonders die Untersuchung der Soldaten aus dem abgelegenen Weisstannental hat mich an die Feststellungen Röse's in der schwedischen Provinz Dalarne erinnert, deren Bewohner neben hartem, dunkelm Brot fast auschliesslich von Milch und Käse leben und sich durch prächtige, gesunde Gebisse auszeichnen. Im Anschluss daran bezeichnete Röse reichlichen Milchgenuss als günstig für die Erhaltung der Zähne. Auch in den vorliegenden Untersuchungen habe ich diesen Eindruck gewonnen; Käser z. B., die reichlich Milch trinken, besassen auffallend oft sehr gute Gebisse. Der Milchkonsum ist im St. Galler Oberland sehr gross, und zwar wird die Milch fast immer heiss getrunken. Von einer Schädigung der Zähne durch zu heisse oder zu kalte Getränke konnte ich mich nie überzeugen. Andere Getränke als Milch oder Kaffee werden von der bäuerlichen Bevölkerung sehr wenig genossen, alkoholische Getränke spielen eine relativ geringe Rolle.

Der günstige Einfluss des reichlichen Milch- und Käsegenusses hängt vielleicht mit dem beträchtlichen Gehalt dieser Nahrung an Kalksalzen und auch an Fett zusammen. Nach Wallace sind die Leute, die viel Fett essen, z. B. Eskimos, für Karies weniger disponiert. Miller zeigte, dass Elfenbeinstückchen, zur Hälfe in Terpentin oder geschmolzene Butter getaucht, sich auf der fettüberzogenen Oberfläche etwas widerstandsfähiger gegen die entkalkende Wirkung dünner Säuren erwiesen.

Ob diese Verhältnisse auch für das Kindesalter in demselben Umfang Bedeutung haben, ist allerdings zu bezweifeln, da eine einseitige Milchernährung beim wachsenden Menschen bekanntlich die Entstehung der Rachitis begünstigt.

Butter wird für sich allein sehr wenig genossen, findet jedoch reichliche Verwendung in der eine grosse Rolle spielenden Mehlkost der Bauern, z. B. bei der Zubereitung des sog. „Türggeriebels", der Polenta („Miggel") und des „Tatschs". Ersterer besteht aus Maismehl, mit heissem Wasser oder heisser Milch angebrüht und in Butter geröstet. Diesem Gericht, das mit grosser Regelmässigkeit täglich oder doch mehrmals wöchentlich auf dem Tisch des Oberländer Bauern erscheint, kommt jedenfalls ähnlich wie dem harten Maisbrot eine mechanisch reinigende und daher konservierende Wirkung auf die Zähne zu, es wirkt ähnlich wie eine Zahnpaste.

Dasselbe gilt auch von der Polenta, einem Brei aus gekochtem Maisgriess, in Butter geröstet.

„Tatsch" ist ein mit reichlich Butter gebackener Mais- oder Weizenmehlschmarren.

In Anbetracht der grossen Bedeutung, die heute den Vitaminen für die menschliche Ernährung zugelegt wird, mag das *fast völlige Fehlen grüner Gemüse und frischer Früchte im Speisezettel* vieler Bauern dieser

Gebiete bemerkenswert erscheinen. *Diese einseitige, milchreiche,* qualitativ wohl nicht genügende *Ernährung steht vielleicht in einem gewissen Zusammenhang mit der relativ sehr grossen Untauglichkeitsziffer und vor allem mit der auffallenden Kropffrequenz der Bezirke Sargans und Werdenberg.* Einen ungünstigen Einfluss dieser vitaminarmen Nahrung auf die Beschaffenheit der Zähne konnte ich nicht konstatieren, im Gegenteil fielen mir bei dieser monotonen Ernährung aus Milch, grobem Brot, Maisbrot und Käse die meist sehr gut erhaltenen Zähne auf.

Zucker und Konfitüre spielen in der Ernährung der rein bäuerlichen Bevölkerung noch eine sehr unbedeutende Rolle.

Als charakteristisch für die Ernährungsweise vieler Bauern aus dem Weisstannental mag z. B. folgender Speisezettel Erwähnung finden:

Frühstück: Gekochte heisse Milch oder Milchkaffee, Maisbrot oder häufiger Brot aus dunkelm Weizenmehl, Magerkäse; zwei- bis dreimal wöchentlich Polenta oder „Türggeriebel".

Mittagessen: Milch oder Kaffee, Brot, „Tatsch" oder „Türggeriebel", ev. Teigwaren; einmal wöchentlich geräuchertes Schweinefleisch, gedörrte Apfelschnitze (sehr selten frisches Fleisch).

Vesperbrot: Milch und Brot und Magerkäse.

Nachtessen: Milch und Brot; drei- bis viermal wöchentlich „Türggeriebel" oder Mehlsuppe und Milch.

Mehl, Brot und Zahnkaries. (Tabelle 8.)

Die grosse Bedeutung der Beschaffenheit des Brotes für die Entstehung der Zahnkrankheit drängt sich einem ganz besonders bei uns in der Nordostschweiz auf, die sowohl durch ihr weiches, weisses Brot, als auch durch überaus starke Verbreitung der Zahnkaries bekannt ist.

Die Kohlehydrate, vor allem Brot und Mehl, spielen wegen ihrer sauren Gärungsprodukte die grösste Rolle bei der Entstehung der Karies. Das ist besonders für das Kindesalter von Bedeutung, in welchem die Zahnkrankheit am verheerendsten wirkt. Die Ernährung unserer Kinder ist oft eine recht einseitige; neben fast ausschliesslicher Milchdarreichung herrschen vor allem Mehle, Teigwaren und Brot vor. Noch weit über das Säuglingsalter hinaus wird bei uns leider stets noch die Flasche verabreicht und damit der Beginn der gemischten, festen Nahrung weit hinausgeschoben. Flaschenkinder kauen bekanntlich nicht gerne und verschmähen oft feste Nahrung, die geeignet wäre, durch richtige Beanspruchung die Zähne gesund zu bewahren. Statt dessen erhalten die Kinder oft noch bis zum Schulalter vorwiegend Mehl- und Griessbreie. Gemüse spielen in der Ernährung unseres Volkes immer noch eine zu geringe, Kaffee und Brot dagegen eine um so grössere Rolle. „Ein Kind, welches nur weiche Speisen geniesst und seine Zähnchen schont, schont dieselben lediglich für die Zange des Zahnarztes" (Röse).

Mehl und Brot können in zweifacher Richtung kariesfördernd wirken:

1. Durch *Mangel an Nährsalzen und Vitaminen,* was besonders für den wachsenden Organismus von Bedeutung ist.

2. In mechanischer Beziehung durch *ungenügende Reinigung der Zähne.*

Ad. 1. Der Nährsalzgehalt der verschiedenen Brotsorten ist am geringsten beim Weizenbrot, wesentlich grösser beim Maisbrot, am bedeutendsten beim Gerstenbrot. Das Auftreten der Karies hängt jedoch nicht in erster Linie von der Art des Brotgetreides, sondern von der Herstellungsweise des Mehles ab. Die chilenischen Landarbeiter, die ihr Brot aus grobem Weizenmehl selbst zubereiten, besitzen vorzügliche Zähne, während in den Städten, wo weiches, weisses Weizenbrot aus demselben Korn gegessen wird, die Zahnkaries sehr verbreitet ist.

Beim modernen Mahlverfahren werden die Nährsalze, die in den dunkleren Rindenpartien des Korns vorhanden sind, zum grössten Teil mit der Kleie ausgeschaltet, beim Roggen 60 %, beim Weizen noch mehr.

Der	Aschengehalt	des	ganzen	Weizenkorns		beträgt	2,09 %
„	„	von	Weizenmehl	Nr.	9	„	2,66 %
„	„	„	„	„	8 1/2	„	1,21 %
„	„	„	„	„	7	„	0,74 %
„	„	„	„	„	3	„	0,55 %
„	„	„	„	„	1	„	0,47 %
„	„	„	grobem Maismehl			„	1,94 %
„	„	„	feinem Maismehl			„	1,33 %

Die für den Aufbau und das Wachstum unseres Körpers so wertvollen Nährsalze der Körnerfrüchte werden demnach bei der Herstellung der feineren, weissen Mehlsorten beseitigt und finden als Viehfutter Verwendung. Röse weist darauf hin, dass nur ein stark kleberhaltiges und nährsalzreiches Mehl ein gut ausgebackenes Brot mit harter, fingerdicker Rinde liefert, welches wiederum eine kräftige Kautätigkeit erfordert und starke Speichelsekretion bedingt.

Ad. 2. Dies leitet bereits hinüber zum zweiten, meines Erachtens eher noch bedeutsameren Momente der mechanischen Reinigung. Dass selbst bei nährsalzreichem, dunkelm Roggenbrot ausgedehnte Kariesverbreitung möglich ist, zeigt nach Röse das lehrreiche Beispiel der Bewohner der Insel Gotland, die schwarzes aber ganz weiches Roggenbrot geniessen und ganz schlechte Zahnverhältnisse aufweisen. Auch im Laufe der vorliegenden Untersuchungen konnten vereinzelte Fälle von ausgesprochener Zahnkaries bei Maisbrotessern auf die Gewohnheit zurückgeführt werden, das Brot nur in Kaffee aufgeweicht zu essen. Sonst jedoch wirkt das aus gröberem Maismehl gebackene und ein bis zwei Wochen gelagerte, trocken gegessene *Maisbrot,* wie es im St. Galler Oberland hergestellt wird, als *ausgezeichnetes Reinigungsmittel für die Zähne.* Zahnsteinbildung und Zahnfleischerkrankungen waren dementsprechend bei Maisbrotessern nur selten anzutreffen.

Die Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne betrug:

bei ausschliesslich Weissbrot Essenden	15,57,
„ abwechselnd Weissbrot und Maisbrot Essenden	11,87,
„ ausschliesslich Maisbrot Essenden nur	9,44.

Bei den Maisbrotessern sind demnach im Einzelgebiss 6 Zähne weniger von der Karies befallen als bei den Weissbrotessern.

Bei keiner anderen Zusammenstellung nach sonstigen Gesichtspunkten ergaben sich derart weitgehende Unterschiede, so dass hieraus der Schluss gezogen werden darf, dass in der Beschaffenheit unseres wichtigsten Lebensmittels, des Brotes, die Hauptursache der Zahnkaries zu suchen ist. Trotzdem bei den Maisbrot essenden Leuten die Zahnpflege durch Plombierungen und Gebrauch der Zahnbürste eine viel geringere Rolle spielt als bei den Weissbrotessern, sind ihre Zähne doch viel vollkommener erhalten. Ein Weniges mag auch der sehr geringe Zuckerkonsum zu diesem günstigen Resultat beigetragen haben, wie ja überhaupt die Lebenshaltung der Maisbrotesser eine einfachere und noch ursprünglichere ist. Dies geht auch aus ihrem geringerem Fleischverbrauch hervor. Dass diese letzteren Faktoren wie auch der grössere Tabakkonsum jedoch nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind, zeigten die früheren Zusammenstellungen.

Bei ungenügender mechanischer Reinigung der Zähne bildet sich auf ihrer Oberfläche bald ein schmieriger Belag, eine eigentliche Haftstelle für Speisereste und Bakterien. Weiches Weissbrot hinterlässt nach dem Kauen noch lange eine solche pappige Masse. Je feiner ein Mehl ist, um so leichter bleiben einzelne Mehlteilchen haften und dringen in alle Ritzen der Zähne ein. Es ist ferner noch darauf hinzuweisen, dass mit der fortschreitenden Zerlegung des Korns in immer feinere Mehlsorten eine leichtere chemische Umsetzung Hand in Hand geht. Die Säurebildung aus solchen Mehlresten und damit die entkalkende Wirkung auf die Zähne erfolgen deshalb viel rascher.

Es geht auch aus diesen Untersuchungen, die ja nur ein kleines Teilgebiet der Hygiene betreffen, deutlich hervor, *dass die fortschreitende Kultur gesundheitliche Gefahren und Schädigungen mit sich bringt, und zwar in um so höherem Grade, je weiter sie uns von dem einfachen Leben auf der Scholle entfernt.*

Die Verbreitung der Zahnkrankheit und die Ernährungsverhältnisse in den fünf Bezirken. Tabelle 1.

	Bezirk Werdenberg (79 Mann)	Bezirk Sargans (115 Mann)	Bezirk Obertoggenburg (29 Mann)	Bezirk Gaster (50 Mann)	Seebezirk (32 Mann)
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	12,76	12,92	14,00	14,70	16,04
Prozentsatz der Mannschaft: mit plombierten Zähnen	8,9	10,4	6,9	2,0	9,4
mit Zahnprothesen (künstlichen Zähnen)	6,3	2,6	6,6	12,0	12,5
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	41,8	34,8	65,5	30,0	31,3
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	73,4	63,5	62,0	54,0	46,8
mit gewohnheitsmässigem grösseren Zuckerverbrauch	12,7	18,6	23,1	5,1	26,9
mit ausschliesslichem Weissbrotkonsum	36,7	52,2	86,2	92,0	93,8
mit ausschliesslichem Konsum von Maisbrot oder dunkelm Weizenbrot	11,4	15,7	—	2,0	3,1
mit abwechselndem Verbrauch von Maisbrot, dunkelm und weissem Weizenbrot	51,9	32,2	13,8	6,0	3,1
Durchschnittliche Zahl der Wochentage mit Fleischkonsum	4,1	4,1	3,3	4,3	5,5

Die Zunahme der Zahnkrankheit mit fortschreitendem Lebensalter. Tabelle 2.

(304 ausschliessliche Weissbrotesser.)

Altersjahr	20 (15 Mann)	21 (38 Mann)	22 (39 Mann)	23 (43 Mann)	24 (27 Mann)	25 (33 Mann)	26 (39 Mann)	27 (30 Mann)	28 (15 Mann)	29 (13 Mann)	30 (12 Mann)
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	13,33	14,45	14,36	14,93	16,52	16,67	17,18	16,13	17,87	16,84	16,17
Prozentsatz der Mannschaft: mit plombierten Zähnen	26,7	15,8	15,4	20,9	18,5	24,2	18,0	23,3	6,7	23,1	16,7
mit Zahnprothesen	6,7	5,3	7,7	11,6	25,9	15,2	12,8	10,0	20,0	23,1	25,0
mit im Militärdienst durchgemachter Zahnwurzelentzündung	6,7	18,4	30,8	23,3	22,2	21,2	18,0	23,3	6,7	—	—
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	46,7	47,4	41,0	44,2	59,3	66,7	55,3	36,7	40,0	53,8	33,3
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	60,0	52,6	51,3	58,1	25,9	32,3	66,7	56,7	60,0	76,9	66,7
mit gewohnheitsmässigem grösseren Zuckerverbrauch	33,3	17,6	24,2	10,8	19,0	70,0	33,3	37,0	7,2	30,8	—
Durchschnittliche Zahl der Wochentage mit Fleischkonsum	4,6	3,7	5,0	5,2	6,1	5,6	5,8	5,4	5,0	4,4	5,4

Häufigkeit der Zahnkaries und Ernährungsverhältnisse bei den verschiedenen Berufen.

(464 Mann.)

Tabelle 3.

	Selbständige Landwirte (174 Mann)	Baugewerbe (70 Mann)	Metallindustrie (19 Mann)	Fuhrleute, Knechte, Taglöhner (36 Mann)	Bahn-, Post- u. Zollangestellte, Lehrer und Studenten (43 Mann)	Lebensmittelbranche (Bäcker, Konditoren, Metzger, Köche und Gastwirtschaftsgewerbe) (23 Mann)	Fabrikarbeiter (ausgen. die Metallindustrie) (15 Mann)	Kaufmännische Angestellte (47 Mann)	Sticker (37 Mann)
Durchschnittliche Zahl der fehlenden u. kariösen (inkl. plombiert.) Zähne im Einzelgebiss	13,20	13,94	13,84	14,10	14,50	16,04	16,47	17,02	17,03
Prozentsatz der Mannschaft: mit plombierten Zähnen . . .	4,5	8,6	15,8	5,6	34,9	21,7	6.7	48,9	8,1
mit Zahnprothesen	5,7	7,1	10,5	5,6	9,3	17,4	26,7	23,4	10,8
mit im Militärdienst durchgemachter Zahnwurzelentzündung	16,1	21,4	15,8	16,7	11,6	4,3	6,7	12,8	27,1
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	27,6	38,6	47,4	25,0	90,7	87,0	46,7	78,3	29,7
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	54,6	70,0	84,2	72,2	46,5	56,5	66,7	55,3	64,9
mit gewohnheitsmässigem grösseren Zuckerverbrauch .	7,9	25,4	52,6	12,9	35,1	30,0	30,8	41,5	14,8
mit gelegentlich. od. ausschliesslichem Weissbrotkonsum . .	91,4	90,0	89,5	83,3	90,7	100,0	93,3	100,0	97,3
mit gelegentlich. od. ausschliesslichem Maisbrotkonsum . .	30,5	27,1	15,8	27,8	23,3	13,0	13,3	4,3	32,4
mit gelegentlichem Verbrauch von dunkelm Weizenbrot . .	3,4	2,9	10,5	8,3	11,6	8,7	13,3	—	2,7
Durchschnittliche Zahl d. Wochentage mit Fleischkonsum . . .	3,9	4,4	5,4	5.1	6,0	6,6	2,9	5,5	4,0

Zahnkaries und Raucher. (321 ausschliessliche Weissbrotesser.) Tabelle 4.

Zeitdauer des Rauchens	— (148 Nichtraucher)	1—3 Jahre (24 Mann)	4—6 Jahre (65 Mann)	7—9 Jahre (30 Mann)	10—12 Jahre (39 Mann)	mehr als 12 Jahre (15 Mann)
Durchschnittliches Lebensalter	23,0 Jahre	22,1 Jahre	23,6 Jahre	25,1 Jahre	27,0 Jahre	29,7 Jahre
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	15,86	14,00	15,44	14,03	17,90	20,06
Prozentsatz der Mannschaft: mit plombierten Zähnen	20,3	16,7	20,0	6,7	2,8	6,7
mit Zahnprothesen	16,2	—	6,2	13,3	20,5	6,7
mit im Militärdienst durchgemachter Zahnwurzelentzündung	14,9	29,2	13,8	26,7	20,5	—
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	55,4	45,9	40,0	40,0	56,4	13,3

Zahnkaries und Zahnbürste. (275 ausschliessliche Weissbrotesser, ausgenommen Prothesenträger.) Tabelle 5.

Zeitdauer der Zahnbürstenbenützung	Nie (163 Mann)	1—3 Jahre (38 Mann)	4—6 Jahre (34 Mann)	mehr als 7 Jahre (40 Mann)
Durchschnittliches Lebensalter	24,2 Jahre	23,5 Jahre	23,8 Jahre	24,6 Jahre
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	14,29	14,39	16,20	15,08
Durchschnittliche Zahl der gesunden (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	17,98	17,90	17,56	19,60
Prozentsatz d. Mannschaft: mit plombierten Zähnen	7,4	7,9	53,3	47,5
mit im Militärdienst durchgemachter Zahnwurzelentzündung	20,9	15,8	8,8	15,0
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	62,0	55,3	55,9	47,5
mit gewohnheitsmässigem grösseren Zuckerverbrauch	16,3	20,6	40,6	44,7
Durchschnittliche Zahl d. Wochentage mit Fleischkonsum	4,3	5,3	5,7	6,7

Zucker und Zahnkaries. (282 ausschliessliche Weissbrotesser.) Tabelle 6.

	Leute, die den Kaffee ohne Zucker trinken (208 Mann)	Leute, die täglich Zucker im Kaffee geniessen (74 Mann)
Durchschnittliches Lebensalter	24,8 Jahre	24,6 Jahre
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	15,12	16,69
Prozentsatz d. Mannschaft: mit plombierten Zähnen	14,9	28,4
mit Zahnprothesen	13,0	16,2
mit im Militärdienst durchgemachter Zahnwurzelentzündung	12,5	23,0
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	43,3	70,3
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	58,2	59,5
Durchschnittliche Zahl der Wochentage mit Fleischkonsum	4,8	5,8

Zahnkaries und Fleischkonsum. (182 ausschliessliche Weissbrotesser.) Tabelle 7.

Zahl der Wochentage mit Fleischkonsum	7 (80 Mann)	6 (14 Mann)	5 (12 Mann)	4 (18 Mann)	3 (33 Mann)	1—2 (25 Mann)
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	14,51	19,43	17,50	17,44	15,39	14,00
Prozentsatz d. Mannschaft: mit plombierten Zähnen	31,3	7,1	8,3	16,7	9,1	—
mit Zahnprothesen	15,0	21,4	25,0	11,1	12,1	4,0
mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	72,5	71,4	58,3	50,0	36,4	25,0
mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	62,5	50,0	66,7	72,2	51,5	60,0
mit gewohnheitsmässigem grösseren Zuckerverbrauch	31,3	28,6	8,3	22,2	15,2	25,0

Brot und Zahnkaries.

Tabelle 8.

	Ausschliessliche Weissbrotesser (338 Mann)	Mais- und Weissbrotesser (88 Mann)	Ausschliessliche Maisbrotesser (25 Mann)
Durchschnittliche Zahl der fehlenden und kariösen (inkl. plombierten) Zähne im Einzelgebiss	15,57	11,87	9,44
Durchschnittliche Zahl der plombierten Zähne im Einzelgebiss . . .	0,88	—	0,44
Prozentsatz der Mannschaft: mit Zahnprothesen	12,7	3,5	4,0
Prozentsatz der Mannschaft: mit regelmässiger Zahnbürstenbenützung	47,9	34,2	36,0
Prozentsatz der Mannschaft: mit gewohnheitsmässigem Tabakkonsum	55,6	77,3	72,0
Prozentsatz der Mannschaft: mit gewohnheitsmässigem grösserem Zuckerverbrauch	25,9	1,1	5,3
Durchschnittliche Zahl der Wochentage mit Fleischkonsum	5,0	3,6	2,8

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 37
Ursachen der Zahnkaries 38
Das Gesamtergebnis 44
Die Verbreitung der Zahnkaries in den fünf Bezirken 44
Die Zunahme der Zahnkrankheit mit fortschreitendem Lebensalter 46
Die Häufigkeit der Zahnkaries bei den verschiedenen Berufen . . 46
Zahnkaries und Rauchen 48
Die Wirkung der Zahnpflege 49
Zucker und Zahnkaries 50
Der Einfluss des Fleischkonsums 51
Beobachtungen über die Ernährungsverhältnisse der Bauern aus dem St. Galler Oberland 52
Mehl, Brot und Zahnkaries 53
Tabellen 56