

**Fall II. Primärer Gallenblasenkrebs.**

Von Stud. med. G. Shibayama.

Das fast regelmässige, gleichzeitige Zusammenvorkommen des primären Gallenblasenkrebses mit Gallensteinen ist eine interessante Thatsache, und die Frage, in welchem Verhältnisse beide zu einander stehen, ist seit den letzten Decennien eingehend discutirt worden. Die einen erklären die Steinbildung als Folge der Stauung der Galle und ihrer Zersetzung in der Gallenblase, wollen somit die Steinbildung mehr als Folge-Erscheinung des Krebses betrachten. Andere aber meinen, dass die Cholelithiasis die Ursache des primären Gallenblasenkrebses sei, indem der chronische und langdauernde mechanische Reiz, den die Steine auf die Schleimhaut der Blasenwand ausüben, die epitheliale Proliferation verursache. Diese Meinungsverschiedenheiten und das theoretische Interesse der Frage haben die Autoren zu weiterer Forschung veranlasst. So fehlt es auch nicht an Untersuchungen der durch die Gallensteine hervorgerufenen Veränderungen der Blasenwand überhaupt. Bevor ich meinen Fall mittheile, möchte ich nur von einigen diesbezüglichen neuen Arbeiten kurze Notiz nehmen.

F. Siegert („Zur Aetiologie des primären Carcinoms der Gallenblase“. Dieses Archiv. Bd. 132) beschrieb in seiner Abhandlung 7 Fälle von primärem Krebs der Gallenblase, welche ausnahmslos Gallensteine enthielt. Bei einem Falle sind klinische Symptome des Gallenblasenleidens nicht vorhanden gewesen und auch in den übrigen 6 Fällen war darüber nichts Sicheres zu ermitteln, ob das Carcinom dem Gallensteine vorausging oder ob das erstere dem letzteren folgte. Trotzdem zieht Verf. aus anatomischen Gesichtspunkten den Schluss, dass in allen Fällen Cholelithiasis vorausgegangen sein müsse. Weiter betont er, dass sich „Gallensteine in gleicher Häufigkeit finden müssten bei primärem, wie bei secundärem Gallenblasenkrebs“, wenn die Cholelithiasis eine Folge des Gallenblasenkrebses sein würde. Und er hat 99 primäre Gallenblasenkrebsen und 100 secundäre Gallenblasenkrebsen zusammengestellt. Danach sollen in 95 pCt. des primären Gallenblasenkrebses Gallensteine beobachtet worden sein, während sie nur in 15—16 Fällen unter den 100 secun-

dären notirt sind. So behauptet er zum Schluss: 1) Gallensteine finden sich beim primären Krebs der Gallenblase fast ausnahmslos, beim secundären nur ausnahmsweise. 2) Sie sind jedenfalls eine der Ursachen des Gallenblasenkrebses, sicher nicht die Folge desselben.

W. Janowski hat sich eingehend mit der Frage „über Veränderungen in der Gallenblase beim Vorhandensein von Gallensteinen“ beschäftigt (Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 10. 1891). Er hat bei der Publication des Resultates bemerkt, dass Brodowski in allen 40, von ihm selbst beobachteten Fällen von primärem Gallenblasenkrebs stets Gallensteine gefunden hat, und fügt der Ansicht seines Lehrers hinzu, dass die beständige Reizung der Gallenblasenwand durch die Gallensteine zur Krebsbildung führe.

Ich gestatte mir, zu der reichlichen Literatur wieder einen Fall von primärem Carcinom der Gallenblase hinzuzufügen, welches wir neulich zu beobachten Gelegenheit hatten.

Krankengeschichte: Eine 71jährige Frau, S. K., stammt aus einer gesunden Familie, sie soll von Kindheit an gesund gewesen sein. Im 2. Lebensjahr mit positivem Erfolge gegen Pocken geimpft, hat sie Masern im 13. durchgemacht. Hartnäckiges saures Aufstossen bildete ihr einziges Leiden, worüber sie von Zeit zu Zeit zu klagen hatte. Erste Menses im 15. Jahre, Menopause im 52. Nach ihrer Verheirathung im 24. Lebensjahr hat sie 4 Kinder geboren. Der erstgeborene Sohn soll früh, der zweite in seinem 14. Lebensjahr an Schwindsucht gestorben sein. Der dritte lebt noch und ist 27 Jahre alt. Von dem letzten Sohne weiss sie nichts anzugeben. Früher trank sie etwas. Kein Icterus bis zum Ausbruch des jetzigen Leidens. Angeblich soll sie nicht Syphilis gehabt haben.

Am 20. Mai dieses Jahres fühlte sie früh Morgens einen dumpfen Schmerz im Epigastrium, welcher seitdem fast anhaltend wurde, abgesehen von einem nur kurz andauernden Intervall. Bei besonders heftigen Schmerzanfällen hatte sie Vollheits- und Spannungsgefühl im Epigastrium, doch niemals Erbrechen.

Status praesens (4. Juni 1896). Eine schlechtgenährte, abgemagerte Pat. von mittelgrosser Statur. Ganze Körperdecke, besonders die Bindehäute und sichtbaren Schleimhäute icterisch gefärbt. Ihre Hauptklage besteht über Schmerzen im Epigastrium, welche über das rechte Hypochondrium nach dem Lendenthell ausstrahlen. Trotzdem die Pat. ausser den genannten Schmerzen über keine resistente Stelle an der Bauchwand zu klagen weiss, fühlt man bei der Palpation unterhalb des rechten Rippenbogens in der rechten Parasternallinie eine Geschwulst von länglich-ovaler Gestalt, welche

die respiratorischen Bewegungen mitmacht. Rechts und unten von dem Tumor, etwa in der Höhe einer Querfingerbreite oberhalb des Nabels, ist noch eine Geschwulst von derselben Grösse zu fühlen. Beide Geschwülste sind unregelmässig höckerig, hart und schmerhaft bei Druck. Dieser Druckschmerz wird manchmal auch in der Magengegend gefühlt. Die obere Grenze der Leber entspricht in der Mamillarlinie dem V. Intercostalraum, in der vorderen Axillarlinie dem oberen Rande der VII. Rippe. Axillar- und Cubitaldrüsen sind nicht geschwollen. Unter der Diagnose von Leber-tumor wird die Pat. in der Krankenstation des Waisen- und Armenhauses zu Tokio behandelt. Gegen den 10. Tag (14. Juni) nach der Aufnahme hat die gelbliche Färbung der äusseren Haut und der sichtbaren Schleimhäute beträchtlich zugenommen, und die Pat. giebt an, dass sie oft Nachts von heftigem Schmerz befallen wird. Appetit ganz schlecht; dabei weder Uebelkeit noch Erbrechen.

19. Juni. Icterus bedeutend stärker. Abends fühlt die Pat. Steigerung der Körpertemperatur und spontanen Schmerz in dem Tumor. Beide unteren Extremitäten etwas ödematos geschwollen.

20. Juni. Harn gelblich-bräunlich, wolzig getrübt (die Trübung nimmt durch Kochen zu); specifisches Gewicht 1010, deutliche Gallenfarbstoff-Reaction.

25. Juni. Appetitlosigkeit und icterische Färbung nehmen täglich zu. Seit 4—5 Tagen Husten und schleimig-klebriges Sputum. Auch die Leber und die Geschwülste vergrössern sich allmäthlich. Nach der Messung am 27. Juni erreicht die obere Grenze der Leber in der Mamillarlinie die V. Rippe, und die untere Grenze der oberen Geschwulst befindet sich in der Parasternallinie 5 cm unterhalb des Rippenbogens, die der unteren 9,5 cm abwärts in derselben Linie. Am 6. Juli trat der Tod unter immer zunehmender Kachexie ein. Die Obduction wurde am folgenden Tage (um 2 Uhr Nachmittags) vom Herrn Prof. Dr. Yamagawa vorgenommen.

**Sectionsbefund:** Eine mittelgrosse, schlecht genährte weibliche Leiche, äussere Haut überall icterisch gefärbt. Starre gelöst. Oedem an den Fussrücken. Vordere Bauchwand leicht aufgetrieben, zeigt Fluctuation. In der Bauchhöhle befinden sich etwa 1000,0 ccm einer gelblich-bräunlich gefärbten Flüssigkeit. Peritonälblätter gelblich gefärbt. An der Darmserosa bemerkt man hier und da punktförmige Blutungen. Die schiefrig gefärbte Leber zeigt an der Oberfläche zahlreiche gelblich gefärbte Erhabenheiten; Gallenblase vergrössert. Die gespannte Wandung bietet im unteren Theil knotige Verdickungen dar. Stand des Zwerchfells entspricht rechts der III. Rippe, links dem IV. Intercostalraum. Die Unterfläche des Zwerchfells ist in Folge zahlreicher knotiger Neubildungen rauh anzufühlen. Schwertfortsatz gabilig getheilt.

**Brustorgane:** In der linken Pleurahöhle etwa 50 ccm einer gelblich-bräunlich gefärbten Flüssigkeit, in der rechten eine ganz geringe Menge von ebenso beschaffener Flüssigkeit. Oberfläche der Lunge frei. Herzbeutel enthält 10,0 ccm einer icterisch gefärbten Flüssigkeit. Innenfläche des Pericards

und das Epicard glatt. Herz schlaff, Subepicardialfettgewebe sulzig. Das rechte Herz enthält eine geringe Quantität flüssigen Blutes, Musculatur gelb-bräunlich, blass. Endocard und Aortenintima icterisch gefärbt. Klappenapparate intact. Gewicht: 205,0 g. Nach der Herausnahme der linken Lunge bemerkt man zahlreiche, unregelmässig gestaltete, Lämmorrhagische Heerde an der Zwerchfellfläche. An der Pleura pulmonalis fühlt man viele circumscripte Verdickungen. Schnittfläche derselben weisslich-gelblich gefärbt. Das Lungengewebe überall lufthaltig, nur der vordere untere Rand des linken Oberlappens atelectatisch. In diesem atelectatischen Theile findet man einen etwas grösseren Knoten von weisslich-gelblicher Farbe. Rechte Lunge zeigt ebenfalls viele Knoten an der Aussenfläche. Sowohl Ober-, wie Unterlappen sind hinten ödematos.

Baucheingeweide: Milz: 9—6,7—2 cm gross, Consistenz wie gewöhnlich, Schnittfläche dunkelbräunlich roth, Gewicht 85,0 g. Linke Niere: 10,5—4—2,5 cm gross, schlaff, Kapsel etwas schwer abzuziehen, Schnittfläche gelbröthlich gefärbt. Die Niere zeigt unvollkommene Duplicität; Rinde getrübt, viele Cysten an der Aussenfläche sichtbar. Gewicht: 90,0 g. Rechte Niere 10—5—2,5 cm gross, ebenfalls viele Cysten an der Aussenfläche, Kapsel zum Theil schwer abziehbar. Die Niere ist sehr schlaff, Oberfläche zum Theil macerirt. Gewicht: 100,0 g. Harnblase enthält eine geringe Quantität gelblich-bräunlichen Urins, Schleimhaut icterisch gefärbt. Der Peritonealüberzug des Cavum recto-uterinum und des Cavum vesico-uterinum zeigt zahlreiche miliare Eruptionen mit Blutungen und Trübungen. Am grossen Netz bemerkt man zahlreiche kleine, knotige Verdickungen. Epigastrische und portale Drüsen sind alle vergrössert und indurirt, so dass der Ductus hepaticus fast ganz verlegt ist (Ursache des Icterus!). Ebenso sind die Drüsen vor und hinter der Aorta descendens indurirt.

Leber: 24—15,5—7 cm gross. Beim Durchschneiden der Leber wird die Wand der Gallenblase selbst getroffen und aus der Schnittöffnung treten 6 Cholesterinsteine von polyedrischer Gestalt heraus. Wie oben erwähnt, beobachtet man an der Oberfläche verschieden grosse, knotige Erhabenheiten von weisslich-gelblicher Farbe. An der Schnittfläche bemerkt man ebenso zahlreiche, scharf gegen die Umgebung begrenzte Knoten von gelblicher Farbe, deren Centren, sowie die Schnittflächen der grösseren Knoten zahlreiche dunkelroth gefärbte Stellen zeigen. Das Parenchym ist getrübt, die Acinuszeichnung verwischt. Unter den zahlreichen Knoten sind diejenigen, welche direct an der Gallenblase liegen und in der Umgebung der Porta hepatis sich befinden, die grössten. Die Gallenblase von vorn eröffnet, enthält noch viele Steine von gleicher Beschaffenheit, wie oben beschrieben. Nach der Herausnahme dieser Steine (im Ganzen 48 Stück) mit reichlicher Detritusmasse bemerkt man, dass die erweichte Masse hauptsächlich an der hinteren Wand aufsitzt; dicht unterhalb dieser Stelle zeigt die Schleimhaut zum Theil geröthete, polypös-warzige Erhabenheiten. Schnittfläche der im Ganzen verdickten Wand getrübt. Ferner bemerkt man

eine gelblich-weissliche Verdickung der Schleimhaut des Ductus cysticus. Gewicht der Leber: 1370,0 g. Der Magen enthält eine geringe Quantität grauer, klebriger, zäher Flüssigkeit. Schleimhaut selbst gallig gefärbt und getrübt. Zwei längs der kleinen Curvatur befindliche narbige Stellen zeigen keine Verdickung. Rectum-Schleimhaut blass gelblich gefärbt. Hämorrhoidalknoten. Die Schleimhaut des Ileocoecaltheils ist blass gelblich, der Inhalt mit einer ganz leichten gelblichen Nuancirung klebrig. Wo im Duodenum die Serosa am Mesenterialansatz dicht an einander liegende, punktförmige Hämorrhagien zeigt, ist die Darmwand auffallend verdickt. Die entsprechende Schleimhaut, Submucosa und Muskelschicht sind ödematos und hyperämisch. Die Schleimhautfläche sieht getrübt aus. Aortenintima zeigt dem Alter entsprechend arteriosklerotische Veränderungen.

#### Mikroskopische Untersuchung:

##### 1. Schnitte aus den polypös-warzigen Wucherungen der Gallenblasen-Schleimhaut.

Die polypös gewucherte Schleimhaut stellt sich als ein korallenstockartiges Gebilde dar. Das Gewebe des Grundstockes im Basaltheil und auch im Wurzelgebiet der fast dichotomisch sich theilenden Aeste und Zweige besteht hauptsächlich aus glatten Muskelzellen, welche eine vielfach gekreuzte Richtung haben. Auf den quer, längs oder schräg geschnittenen Balken, welche gegen die Spitze, also das freie Ende, mehr aus faserigem Bindegewebe zusammengesetzt sind, das jedoch mehr oder weniger mit glatten Muskelfasern vermengt ist, stehen die hohen Cylinderepithelien mit manchmal noch deutlich wahrnehmbarem Saum an der freien Seite dicht neben einander. Die Cylinderepithelien sind in der oberen Partie vielfach kolbig gequollen, grösstenteils jedoch macerirt oder abgefallen. Nur die in den Buchten oder am Theilungswinkel der Zweige sitzenden sind noch erhalten, und zwar in einschichtiger Lage. Aber in den tieferen Partien bilden die Zellen mehrschichtige Lagen oder solide Zellhaufen und Zellstränge, indem die Zweige noch nicht weit aus einander gehen und viele kleine Nischen und Winkel existiren. Man findet ferner auch wirkliche Zellschlüche in der Muskelschicht im Basaltheil, welche völlig mit Epithelzellen ausgefüllt sind. Auch sind die zu äusserst direct auf der Wand des Alveolus sitzenden Zellen hochcylindrisch und schmal, während die des centralen Theiles polyedrisch und zum Theil degenerirt sind. Die Zellen haben immer einen grossen bläschenförmigen Kern und grossen Zellleib.

##### 2. Schnitte aus der warzig verdickten Gallenblasenwand.

Die Schleimhaut ist ulcerirt, die papillär gewucherte Stelle nur noch theilweise erhalten. Der Epithelbelag fehlt aber auch da vollkommen. Submucosa und Muskelschicht sind reichlich mit Epithelschlüchen durchsetzt. Während die Zellen der grösseren Alveolen in ihrem Centrum grösstenteils degenerirt sind und eine einfach durch Eosin intensiv roth gefärbte, granulirte Masse darstellen, sind die der kleineren relativ wohl erhalten. Die an der Peripherie der Alveolen sitzenden Zellen sind hochcylindrisch und besitzen je einen grossen, länglich-ovalen-Kern, wie die Epithelien der

Gallenblasenschleimhaut. Die im Centrum der Alveolen befindlichen, noch nicht degenerirten Zellen zeigen mehr oder weniger abweichende Gestalten. In der ebenfalls von Zellschlüchen durchsetzten Muskelhaut bildet das atrophische Muskelgewebe die Septa der Alveolen. Die Subserosa ist stark verdickt. Die zwischen den wellig verlaufenden Bindegewebsfasern auftretenden grossen und kleinen, länglich gestreckten Zellstränge sind von mehr infiltrativer Form und zeigen einen mehr skirrhösen Bau. Der Charakter der Zellen ist hier dem entsprechend nicht ganz derjenige des typischen hohen Cylinderepithels, sondern die Zellen haben in ihrer Länge etwas eingebüsst, indem sie dicht an einander gedrängt liegen. Stellenweise kann man jedoch ziemlich grossleibiges, hohes Cylinderepithel mit grossen Kernen finden. Kurz, Zahl und Grösse der Alveolen nehmen von der Oberfläche nach der Serosa hin ab und die Form der ausfüllenden Epithelzellen wird etwas modifizirt. Die Rundzellen-Infiltration ist im Allgemeinen nicht stark: eine solche findet man nur hier und da circumscript in der Serosa.

### 3. Schnitte aus den kleinen Knoten der Leber.

Das die Geschwulstknoten umgebende Leberparenchym ist stark comprimirt und die plattgedrückten, feingranulirten Zellen enthalten meist braune Pigmentkörner, zum Theil auch Fetttröpfchen. Dabei sind die Umrisse des Zellleibes undeutlich, auch die Kerne bleiben grösstentheils ungefärbt. Die Grenze zwischen dem Leberparenchym und den Geschwulstknoten ist ziemlich scharf, von einer Abkapselung ist nicht die Rede. Der Heerd selbst ist zusammengesetzt aus lauter schmalen Zellsträngen und dazwischen befindlichem, schwachem, faserigem Stroma. Mehr im Centraltheil des Heerdes sind hier und da intensiver roth gefärbte Degenerationszonen sichtbar, welche sich als mit degenerirten Geschwulstzellen ausgefüllte Alveolen erweisen. Die hochcylindrische Zellform ist in den Leberknoten überall erhalten.

### 4. Schnitte aus den knotigen Neubildungen des Diaphragma.

Aus Cylinderzellen bestehende Zellstränge findet man hauptsächlich im subserösen Fettgewebe. Die darunter befindliche sehnige und Muskelschicht ist frei. Die Umgebung des metastatischen Heerdes zeigt ziemlich starke Rundzellen-Infiltration. Die Grenze der Knoten gegen die Umgebung ist ziemlich scharf.

### 5. Schnitte aus einem kleinen Lungenknoten.

Die kleineren, wie die grösseren Alveolen sind zum Theil mit deutlich cylindrischen Epithelien ausgekleidet. Es giebt aber in der peripherischen Schicht kleinere Alveolen und Stränge, welche mit regellos an einander gedrängten Zellen ausgefüllt sind, unter denen man nur einige wenige wirklich cylindrische herausfinden kann. Fast keine Rundzelleninfiltration in der Umgebung. Die Präparate aus anderen Lungenknoten zeigen ein etwas anderes Bild, indem die Zellen innerhalb der Alveolen in so hohem Maasse degenerirt sind, dass man selbst an der Peripherie der Alveolen kaum gefärbte Kerne führendes Cylinderepithel beobachten kann.

6. Schnitte aus der stark knotig verdickten Serosa des Cav. recto-uterinum.

Die seröse Fläche ist mit einer zellig-fibrinösen Auflagerung bedeckt. Die fast diffus durch Eosin roth gefärbte zellige Masse ist zum Theil in die Subserosa eingedrungen. In dem subserösen Gewebe befindet sich ein carcinomatöser Heerd. Die durch Eosin intensiv roth gefärbte und in grosser Ausdehnung verkalkte Stelle ist durch, nach verschiedenen Richtungen verlaufende, straffe Bindegewebszüge in viele rundliche, ovale oder polygonale, in der Grösse vielfach variirende Felder getheilt. Um diese ausgedehnten centralen Zonen finden sich isolirte oder mit einander communicirende Zellstränge, eingebettet in ein straffes, bindegewebiges Stroma. Einige der letzteren sind auch in ihrem Centrum verkäst oder im Beginn der Verkäsung begriffen. Die Zellen am Rande der Zapfen sind hochcylindrisch und ihre grossen ovalen Kerne werden durch Hämatoxylin blau gefärbt. Die Begrenzung gegen das benachbarte Fettgewebe ist ziemlich scharf.

7. Schnitte aus einer geschwollenen epigastrischen Drüse.

Hier sieht man, dass das Drüsengewebe ausser der fibrösen Kapsel bis auf einen minimalen Rest in einem Theil unterhalb der Kapsel carcinomatös degenerirt ist. Auffallend sind hier die fortgeschrittene Verkäsung des carcinomatösen Gewebes und die Eintheilung des letzteren in grosse Alveolen durch straffe Bindegewebszüge. Genauer betrachtet, gehen von dem Hauptstroma schwache, feinere Faserzüge in das Innere der genannten grossen Alveolen hinein und theilen sie wieder in kleinere Alveolen. Diese sind mit hochcylindrischen Zellen zum Theil ausgekleidet, mit polyedrischen Zellen vollgestopft. In ibren Centren findet man meistens käsige Metamorphose. An einigen Stellen bemerkt man schleimige Degeneration. Ferner sieht man in vielen Bindegewebssepten kleinere Alveolen oder Zellstränge eingebettet. Diese Zellen haben denselben Charakter, wie die in grossen Alveolen. Im Bindegewebsstroma zeigen sich hie und da Anhäufungen von Lymphocytten. Schnitte aus anderen Lymphdrüsen zeigen ganz dieselben carcinomatösen Heerde.

8. Schnitte aus dem äusserst verdickten Mesenterialansatz an einem Theile des Duodenum.

Die Schleimhaut ist im Allgemeinen diffus schwachröthlich gefärbt. Der Epithelbelag ist überall abgefallen. Nur die in den Buchten zwischen den Zotten liegen gebliebenen Cylinderepithelien sind grob granulirt und diffus schwachröthlich gefärbt. Die submucöse Schicht ist mit Rundzellen ganz diffus infiltrirt. Einzelne Rundzellen haben einen relativ grossen Zellleib und schwach tingirten Kern. Zwischen ihnen sieht man feine Fibrinnetze, besonders stark an solchen Stellen, wo die Rundzellen mehr zur Degeneration geneigt sind. Uebrigens fällt es auf, dass die Gefässe mit rothen Blutzellen vollgestopft sind. Die Muskelschicht und Serosa zeigen auch Rundzellen-Infiltration, aber nicht in dem Grade, wie oben. Hier finden wir keine besonderen, mit cylindrischen Zellen gefüllten Räume.

## Schlussbetrachtung.

Nach den makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungen ist es unzweifelhaft, dass unser Tumor ein Cylinderzellenkrebs ist und die Gallenblase als sein primärer Sitz betrachtet werden muss. So sind die knotigen Neubildungen in der Leber, am Zwerchfell, in den Drüsen u. s. w. sämmtlich Metastasen des primären Gallenblasenkrebses, da man in allen untersuchten Präparaten mehr oder weniger ausgeprägte Cylinderzellen findet. An den Schnitten der Lymphdrüsen haben wir auch schleimige Degeneration beobachtet. Nur, was für eine Beziehung zwischen der Rundzellen-Infiltration in der Wand des Duodenum und dem Gallenblasenkrebs bestand, können wir nicht sagen. Das Hauptinteresse des Falles gipfelt aber in der Frage nach dem ursächlichen Zusammenhange zwischen den Gallensteinen und der Carcinom-Entwicklung. Leider kann ich in dem vorliegenden Falle nichts Bestimmtes darüber aussern; denn ich kann weder anatomisch, noch klinisch die zeitliche Aufeinanderfolge der Cholelithiasis und der Carcinom-Bildung beweisen. Dennoch, gestützt auf die von Seiten anderer Autoren ermittelte Thatsache, dass Gallensteine bei dem secundären Gallenblasenkrebs höchst selten sind, während die fast regelmässige Coexistenz von Gallensteinen mit primärem Gallenblasenkrebs immer von Neuem beobachtet wird, darf ich wohl meinen Fall auch als ein Beispiel für die Entstehung des Carcinoms durch mechanische Reize gelten lassen.

Herrn Prof. Dr. K. Yamagiwa, unter dessen Leitung ich gearbeitet habe, danke ich hiermit herzlich.

---