

Aus dem Anatomischen und Anatomisch-Biologischen Institut  
der Universität Berlin

## Schreckblutungen aus der Gebärmutterschleimhaut

Von H. Stieve

Mit 5. Abbildungen

Bei gesunden Frauen, deren Blutung regelmäßig eintritt, keine wesentlichen Beschwerden bereitet und bei denen auch keine krankhaften Veränderungen an den Geschlechtsorganen vorliegen, kann durch irgendein Ereignis, das stark erregt, der normale Ablauf der Regel in tiefgreifender Weise gestört werden. Sehr häufig beobachtet man dann, daß die Menstruation kürzere oder längere Zeit nicht eintritt. Manchmal aber — A. Mayer (1932) bringt dafür eine große Zahl sehr eindrucksvoller Beispiele — tritt bei gesunden Frauen gerade im Anschluß an eine aufregende Nachricht oder ein stark erregendes Ereignis ganz plötzlich eine Blutung aus der Gebärmutter ein, und zwar zu einer beliebigen Zeit des Zyklus, ganz außerhalb der Regel. Wie sich in diesem Fall die Eierstöcke und vor allem die Gebärmutterschleimhaut selbst verhalten, ist bis vor kurzem noch vollkommen unbekannt gewesen. Anlässlich meiner Beobachtungen über den Einfluß des Nervensystems auf Bau und Leistungen der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen (1942a) habe ich mehrere Fälle geschildert, bei denen eine derartige Schreckblutung beobachtet wurde, und zwar durchweg bei Frauen, bei denen vorher die Blutung unter dem Einfluß nervöser Erregung kürzere oder längere Zeit vollkommen ausgeblieben war. Ich habe dabei zeigen können, daß bei diesen Frauen, ausgelöst durch eine stark erregende Nachricht, die das Gefühl der Angst erzeugte, eine Diapedesisblutung aus der Gebärmutterschleimhaut eintrat. Im Bereiche des Gebärmutterkörpers waren die Schleimhautgefäße sehr weit, prall gefüllt, das Epithel der Schleimhaut war gut erhalten, das Blut trat durch die Wand der Gefäße und das Epithel in den Hohlraum der Drüsenschläuche ein, zum Teil auch unmittelbar in den Gebärmutterhohlraum. Außerlich-klinisch glich die Blutung vollkommen einer plötzlich auftretenden Menstruationsblutung. In den Eierstöcken war niemals ein Gelbkörper im Zustand der Blüte oder beginnenden Rückbildung vorhanden, die Eierstöcke waren im ganzen meist mehr oder weniger stark zurückgebildet, alle oder fast alle Bläschenfollikel in ihnen waren atretisch. Die Follikel selbst konnten aber nicht der Grund für das plötzliche Eintreten der Blutung sein.

In der letzten Zeit habe ich noch weitere, ähnliche Fälle untersuchen können, bei einer Frau fand ich ganz besonderes Verhalten. Da solche Vorkommnisse früher noch nie anatomisch untersucht wurden, will ich im folgenden kurz über die von mir festgestellten Tatsachen berichten. Ich darf dabei nochmals hervorheben, daß es sich durchweg um vollkommen gesunde Frauen handelte, bei denen alle Organe genau untersucht und nirgends krankhafte Veränderungen festgestellt werden konnten. Mit einer Ausnahme zeigten die 9 Frauen den nämlichen Befund, und ich darf zunächst auf meine frühere Schilderung (1942, 1942a) verweisen. Hier will ich hauptsächlich neue Beobachtungen schildern. In jedem einzelnen Fall wurden die Eileiter, die einzelnen Abschnitte der Gebärmutter, die Scheide und auch die Drüsen mit innerer Sekretion genau histologisch untersucht. Über die Befunde, die ich an den Hypophysen erheben konnte, werde ich später an anderer Stelle berichten.

Zunächst schildere ich einen Fall, der meine früheren Beobachtungen bestätigt. Er betrifft eine 31 Jahre alte, unverheiratete Frau, die angeblich immer gesund war. Im Alter von 11 Jahren zog sie sich schwere Verbrennungen an beiden Ober-

## Stieve, Schreckblutungen aus der Gebärmutter-schleimhaut

schenkeln zu, die unter flächenhafter Narbenbildung gut verheilt waren. Seit dem 14. Lebensjahre hatte sie regelmäßig alle 26—34 Tage menstruiert, die Blutung währte 4—5 Tage und verursachte keine nennenswerten Beschwerden. Die Frau war zweimal verlobt und hatte seit dem 22. Jahre regelmäßig geschlechtlich verkehrt. Eine Schwangerschaft war stets verhindert worden. Die Frau machte einen ruhigen, wenig begabten Eindruck. Sie arbeitete fleißig und zuverlässig. Wegen eines schweren Verbrechens kam sie ins Gefängnis. Die Blutung blieb zunächst aus, trat dann aber nach etwa 8 Wochen wieder ein. Eine weitere, ziemlich schwache Blutung kam 4 Wochen später, dann blieb die Menstruation wieder aus. Etwa 6 Wochen nach dem Beginn der letzten Blutung, am 128. Tage nach der Einlieferung, erhielt die Frau eine Nachricht, die sie sehr stark erregte. Kaum 1 Stunde später trat eine schwache Blutung aus den Geschlechtsorganen auf, die die Frau für eine Menstruation hielt. 8 Stunden später konnte ich folgenden Befund erheben:

Es handelt sich um eine kleine, zierlich gebaute Frau mit zartem Knochengerüst, gut ausgebildeter Muskulatur und gut entwickeltem Fettpolster. Sie befand sich in gutem Ernährungszustand. Die sekundären Geschlechtsmerkmale sind voll ausgebildet. Die Frau besitzt ein schönes, breites Becken und ausgesprochen weibliche Terminalbehaarung. Die Brüste sind gut entwickelt, leicht hängend, mit großem Drüsenkörper. Alle Organe sind vollkommen gesund, auch an den Geschlechtsorganen läßt sich äußerlich kein krankhafter Befund, keine Verwachsung feststellen. Beide Eierstöcke sind, wie häufig bei Frauen, die längere Zeit im Gefängnis waren, klein; der rechte wiegt 5,5 g, der linke 5,2 g. Ihre Oberfläche ist glatt, zeigt nur wenige Einziehungen und sehr wenige kleine, mit freiem Auge erkennbare Bläschenfollikel. Die Gebärmutter ist klein, der Scheidenfortsatz zapfenförmig mit rundem, äußerem Muttermund.

Die histologische Untersuchung ergibt folgendes: Wie Abb. 1 zeigt, sind beide Eierstöcke in der Markschicht gut ausgebildet. Hier finden sich reichlich prall gefüllte Gefäße. In der Rinde liegen massenhaft Primärfollikel, aber nur äußerst wenige, wachsende Follikel. Im rechten Eierstock sind 8, im linken 11 Bläschenfollikel vorhanden. Der größte von ihnen hat ungefähr 5 mm Durchmesser. 15 dieser Follikel zeigen Zeichen der beginnenden und weiter fortgeschrittenen Rückbildung, nur 4 erscheinen also nicht verändert. In beiden Eierstöcken erkennt man viele mehr oder weniger stark zurückgebildete atretische Follikel und Corpora candidantia, im rechten die Überreste eines alten Corpus luteum, das ungefähr 1 mm Durchmesser hat. Etwa in der Mitte des linken Eierstocks liegen zwei Gelbkörper im Zustand weit fortgeschrittener Rückbildung. Der eine (Abb. 1, Mitte) ist etwa 2 : 3 mm, der andere — er ist auf der Abb. 1 rechts oben angeschnitten — etwa 4 : 2 mm groß. Ihrem histologischen Verhalten nach sind sie gleich alt; die Kerne

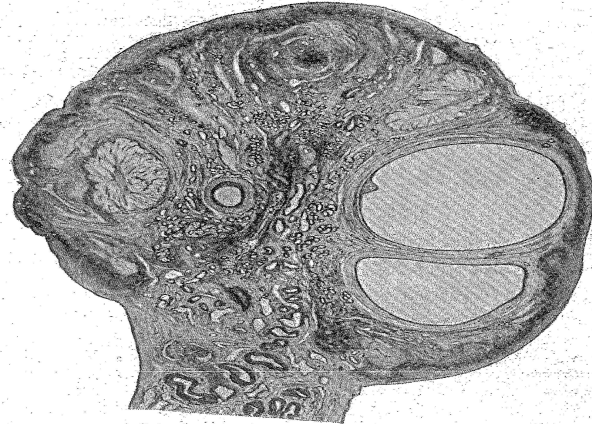


Abb. 1. Querschnitt durch die Mitte des linken Eierstockes der Frau, deren Gebärmutter-schleimhaut Abb. 2 zeigt. Fix.: Sublimat-Formalin-Eisessig, Paraffin 10  $\mu$ . Hämalaun-Eosin. Verg. 24fach

in den großen, ganz hellen Granulosa-Luteinzellen sind durchweg pyknotisch. Keiner der beiden Gelbkörper enthält einen Blutkern. Sie dürften beide 5—8 Wochen alt sein. Der auf Abb. 1 erkennbare Follikel hat 5 mm Durchmesser und zeigt keine krankhaften Veränderungen. Es ist der größte Follikel, den ich bei dieser Frau überhaupt fand.

Die Schleimhaut des Gebärmutterkörpers ist, wie Abb. 2 zeigt, vollkommen atrophisch, nur etwa  $\frac{1}{2}$  mm dick; von niedrigem, stellenweise flachem Epithel überzogen, enthält sie nur sehr wenige Drüsen, die sich kaum verästeln. Sie sind von niedrigem, zylindrischem Epithel ausgekleidet, die Kerne der Zellen sind länglich-walzenförmig und liegen in der Mitte; nirgends ist eine Spur von Absonderung zu erkennen. Einzelne Drüsen sind mit roten Blutkörperchen gefüllt. Auch auf der Schleimhautoberfläche liegt an einzelnen Stellen etwas Blut. Eine Funktionalis ist nicht zu erkennen. Die Eigenhaut der Schleimhaut ist überall gleich gebaut,

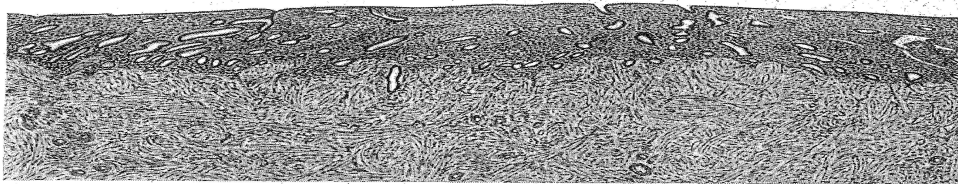


Abb. 2. Schleimhaut aus dem Gebärmutterkörper einer 31 Jahre alten, gesunden Frau, bei der die Regel 6 Wochen lang nicht eingetreten war. Im Anschluß an eine stark erregende Nachricht trat plötzlich eine schwache »Schreckblutung« auf. Fix.: Sublimat-Formalin-Eisessig Paraffin 10  $\mu$ , Hämalaun-Eosin. Vergr. 24fach

sie enthält nur wenige, kollagene und argyrophile Fasern, aber massenhaft kleine Zellen, hauptsächlich längliche Fibrocyten, und ganz kleine Histiocyten. Zwischen den Zellen ziehen wenige, zum großen Teil ziemlich enge, dünnwandige Blutgefäße; die meisten von ihnen sind prall gefüllt. An einigen Stellen beobachtet man rote Blutkörperchen außerhalb der Gefäße im Bindegewebe der Schleimhaut, besonders häufig unmittelbar unterhalb des Epithels.

Die Muskulatur ist derb und zeigt keine Besonderheiten. Die Schleimhaut des Halsteils befindet sich auch im Ruhezustand. Die engen Drüsen zeigen nirgends Epithelwucherungen. Sie enthalten keine Flimmerzellen, nur im Halskanal selbst beobachtet man an einzelnen Stellen Flimmerbesatz. Auch die Schleimhaut der beiden Eileiter befindet sich im Ruhezustand. Sie ist niedrig, hat reichlich Flimmerzellen und viele, schmale Zellen mit großen Kernen, aber äußerst wenige, absondernde Zellen.

In der gleichen Weise wie bei den Frauen, die ich früher (1941, 1942) geschildert habe, fand hier eine, wenn auch nur schwache Diapedesisblutung statt aus einer stark zurückgebildeten, man darf wohl sagen, atrophischen Schleimhaut, die in ihrem Verhalten der Gebärmutter Schleimhaut einer Matrone jenseits des 50. Lebensjahres entspricht. Die Blutung war sicher nicht durch irgendwelche Vorgänge in den Eierstöcken bedingt, sondern ausschließlich durch den Einfluß des Nervensystems ausgelöst. Solches oder ganz ähnliches Verhalten habe ich bisher achtmal feststellen können.

Eine der untersuchten Frauen zeigte aber anderes Verhalten. Es ist so auffallend, daß ich es hier ausführlicher schildern will. Die 22 Jahre alte, vollkommen

gesunde Frau, hatte als Kind Masern und Diphtherie durchgemacht. Die erste Regel trat im Alter von 12 Jahren ein. Seit dem 15. Jahre verkehrte sie mit verschiedenen Männern geschlechtlich. Im Alter von 16 Jahren bekam sie eine Gonorrhoe, die im Verlaufe von 8 Wochen in der Klinik geheilt wurde. Mit 19 Jahren heiratete die Frau. Nach 22 Monaten gebar sie einen gesunden Knaben. Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett verliefen ohne Besonderheiten. Sie stillte das Kind 4 Monate lang; nach dem Abstillen trat die Regel noch zweimal auf, ohne Beschwerden zu verursachen. Von da ab trat keine Blutung mehr ein. Die Frau war sehr lebhaft, leicht erregbar und unruhig, sie konnte sich schwer konzentrieren und arbeitete ungleichmäßig, war aber sehr vergnügungssüchtig und hatte stets einen liederlichen Lebenswandel geführt; auch nach ihrer Verheiratung hatte sie mehrfach mit anderen Männern verkehrt. Ungefähr 14 Tage nach der letzten Regel kam die Frau wegen eines schweren Verbrochens ins Gefängnis. Am 157. Tage nach ihrer Einlieferung erhielt sie plötzlich eine Nachricht, die sie ungemein stark erregte. Sie wurde ohnmächtig, kam aber nach wenigen Minuten wieder zu sich. Etwa eine halbe Stunde später trat eine ganz starke Blutung aus den Geschlechtsorganen ein. Die Frau glaubte, sie sei unwohl geworden.

11 Stunden nach Beginn der Blutung zeigt die kleine, ausgesprochen asthenische, gut genährte Frau mit gut ausgebildetem Fettpolster und zartem Knochengerüst, an keinem ihrer Organe irgendeinen krankhaften Befund. Körperbau und Terminalbehaarung sind bezeichnend weiblich. Am Bauch erkennt man zahlreiche Striae. Die Brüste sind groß, hängend, mit sehr gut ausgebildetem Drüsenkörper. Die Geschlechtsorgane sind vollkommen normal gebaut; nirgends sind Verwachsungen oder sonstige, krankhafte Veränderungen zu erkennen, auch keine Zeichen der früher überstandenen Gonorrhoe.

Die beiden Eierstöcke sind auffallend klein, der rechte wiegt 4,6 g, der linke nur 3,5 g, ist also kaum ein Drittel so schwer wie sonst bei gesunden Frauen im dritten Lebensjahrzehnt. Die Oberfläche beider Ovarien ist glatt; nur an wenigen Stellen erkennt man kleine Einziehungen. Mit freiem Auge sind keine Bläschenfollikel und Gelbkörper zu erkennen. Bei der histologischen Untersuchung zeigt sich folgendes Verhalten (Abb. 3): Die Marksubstanz ist auch hier gut entwickelt, reich an prall gefüllten Gefäßen. In der Rinde liegen massenhaft Primärfollikel; einige von ihnen befinden sich in Rückbildung. Keiner der Eierstöcke enthält wachsende Follikel. Rechts sind drei Bläschenfollikel von 3—4 mm Durchmesser, links einer von 3 : 5 mm Größe vorhanden. Sie alle zeigen Zeichen der beginnenden

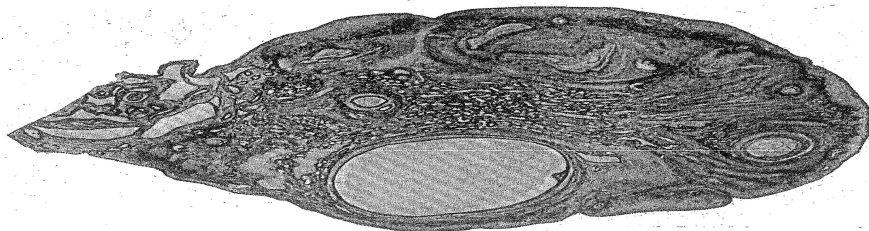


Abb. 3. Querschnitt durch die Mitte des linken Eierstockes einer 22 Jahre alten, gesunden Frau, die unter dem Einfluß des Nervensystems 157 Tage lang nicht menstruiert hatte. Im Anschluß an eine erregende Nachricht trat eine sehr starke »Schreckblutung« auf. Fix.: Sublimat-Formalin-Eisessig, Paraffin 10  $\mu$ . Hämalau-Eosin. Vergr. 24fach

Rückbildung. Beide Eierstöcke enthalten massenhaft weit zurückgebildete, atretische Follikel und sehr viele Corpora albicantia. Nirgends fand ich ein Corpus luteum oder auch nur ein Gebilde, das mit Sicherheit als Überrest eines solchen bezeichnet werden konnte. Bei dieser jungen, sonst vollkommen gesunden Frau hatten sich also unter dem Einfluß des Nervensystems — ein anderer kommt, wie ich gleich zeigen werde, nicht in Frage — die Eierstöcke sehr stark zurückgebildet, im besten Sinne des Wortes auf einen Ruhezustand. Wenn man von den zahlreichen Primärfollikeln absieht, gleichen die Ovarien hinsichtlich ihres Baues denjenigen einer Matrone, in denen ja auch noch längere Zeit einzelne Bläschenfollikel zu erkennen sind.

Im Zusammenhang mit diesem Verhalten kann es nicht wundernehmen, daß sich auch die Schleimhaut der Eileiter im Ruhezustand befand. Ihr Epithel ist niedrig, es enthält wenig Flimmerzellen, aber viele, ganz schmale Zellen mit glattem Rand und verhältnismäßig großen, walzenförmigen Kernen. Die Gebärmutter ist groß, sie zeigt normalen Bau, der äußere Muttermund ist spaltförmig. Im Halsteil erkennt man zahlreiche, enge, glattwandige Drüsen, deren Schleimhaut nirgends Zeichen der Proliferation erkennen läßt. Ihr Epithel sondert nicht ab und enthält, ebenso wie das Epithel des Halskanals, keine flimmernden Zellen.

Am merkwürdigsten ist das Verhalten der Schleimhaut im Bereiche des Gebärmutterkörpers und des Isthmus. Sie ist mit Blut bedeckt und erscheint im frischen Zustande gefeldert, rauh, an einzelnen Stellen tritt Blut in kleinen Tröpfchen aus. Ihr Verhalten ist aus Abb. 4 zu erkennen. Sie ist etwa 1 mm dick und enthält wenige, schwach verästelte Drüsen, die gerade oder leicht geschlängelt verlaufen. Die oberflächliche Epithelschicht fehlt vollkommen. Sie ist abgestoßen; nur an wenigen Stellen sind noch kleine Fetzen von ihr zu erkennen. Sie erscheint unregelmäßig höckerig, das Bindegewebe liegt frei, es ist zerfetzt, einzelne größere und kleinere Stücke lösen sich zusammen mit den in ihnen enthaltenen Drüsen-schläuchen ab. Eine Funktionalis ist nicht vorhanden, die Schleimhaut zeigt in allen Schichten das nämliche Verhalten; ihre bindegewebige Grundlage ist dicht, sie enthält nur wenige, leimgebende und argyrophile Fasern, aber massenhaft kleine, längliche Fibrocyten und ganz kleine Histiocyten. Diese besitzen runde oder länglich-ovale Kerne, die von ganz schmalen Cytoplasmaleibern umgeben sind. Nirgends beobachtet man auch nur die Andeutung der großen Zellformen, die für die Zeit vor und während der Menstruation bezeichnend sind. In der Schleimhaut ziehen wenige, durchweg weite und prall gefüllte, dünnwandige Gefäße. In den ober-

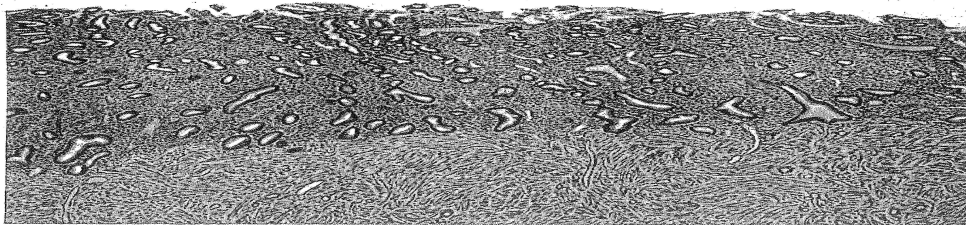


Abb. 4. Schleimhaut aus dem Gebärmutterkörper einer 22 Jahre alten, gesunden Frau, die unter dem Einfluß des Nervensystems 157 Tage lang nicht menstruiert hatte. Im Anschluß an eine erregende Nachricht trat eine sehr starke »Schreckblutung« auf. Fix.: Sublimat-Formalin-Eisessig. Paraffin-10  $\mu$ . Hämalaun-Eosin. Vergr. 24fach

Stieve, Schreckblutungen aus der Gebärmutterschleimhaut

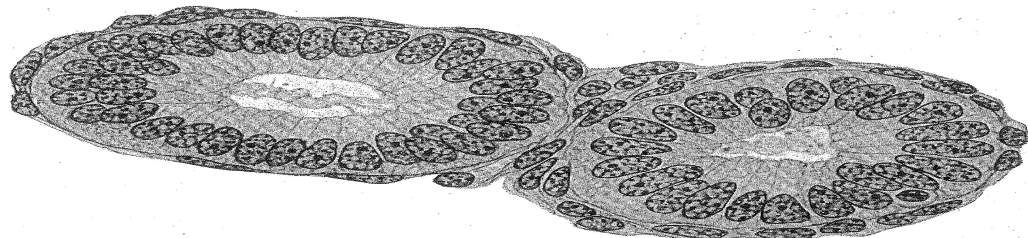


Abb. 5. Querschnitt durch zwei Drüsenschläuche aus der Gebärmutterschleimhaut, deren Übersichtsbild Abb. 4 zeigt. Behandlung wie dort angegeben. Vergr. 640fach

flächlichen Lagen sind viele von ihnen abgerissen, so daß das Blut frei in den Gebärmutterhohlraum austritt. An einigen Stellen beobachtet man auch im Bindegewebe der Schleimhaut freie, rote Blutkörperchen, aber nur äußerst wenige, polymorphkernige, neutrophile Leukocyten. Die Drüsenschläuche ziehen, wie schon erwähnt, gerade oder schwach gewunden, sie verästeln sich wenig, ihre Innenwand ist glatt, sie sind, wie Abb. 5 zeigt, von einer einfachen Lage hochzylindrischer Zellen ausgekleidet, deren große, walzenförmige Kerne im basalen Abschnitt liegen. Die Zellen ruhen; weder mit Mucikarmin noch mittels der Azanfärbung ist auch nur eine Spur von Schleimabsonderung zu beobachten. Die Gebärmuttermuskulatur ist derb, sie zeigt das gewöhnliche Verhalten, ihre Gefäße sind prall gefüllt.

Bei dieser Frau zeigt demnach die Schleimhaut im Gebärmutterkörper und Isthmus ein Verhalten, wie ich es noch nie beobachtet habe und wie es meines Wissens auch noch nicht von anderer Seite beschrieben wurde. Sie ist im ganzen zurückgebildet, fast atrophisch, ihre Drüsen sind klein, in geringer Menge vorhanden, ihre Zellen vermehren sich nicht, sie sondern aber auch nicht ab. Das Stroma ist derb, dicht, eigentlich besteht die Schleimhaut nur aus der Basalis, die Funktionalis fehlt. Von dieser an sich ruhenden Schleimhaut werden die oberflächlichen Schichten zusammen mit den in ihnen liegenden Teilen der Drüsen abgestoßen. Die hier befindlichen weiten Blutgefäße sind aufgerissen. Auch sonst tritt Blut aus den Gefäßen aus. Die ganze Schleimhaut blutet sehr stark und zeigt in dieser Hinsicht ein Verhalten, wie wir es sonst am 1. und 2. Tage der Regel beobachten.

In den Eierstöcken findet sich kein Corpus luteum. Auch aus diesem Grunde können wir die Blutung nicht als Menstruation bezeichnen, es handelt sich aber auch nicht um eine gewöhnliche Nicht-Ovulationsblutung, oder besser mit der von Schröder geprägten Bezeichnung, um eine »Follikel-Abbruch-Blutung«; denn in den Eierstöcken fehlen die für diesen Vorgang bezeichnenden Bildungen, die Eierstöcke enthalten keine große Zahl normaler Bläschenfollikel, wie wir sie bei jungen Frauen, besonders in den Entwicklungsjahren, regelmäßig beobachten. Die drei Bläschenfollikel, die sich im Zustand der beginnenden Atresie befinden, können niemals als Ursache für die Blutung und das sonstige Verhalten der Gebärmutter-schleimhaut bezeichnet werden. Die Vorgänge, die sich hier an der Gebärmutter-schleimhaut abspielen, sind also in keiner Weise aus dem Verhalten der Eierstöcke zu erklären, sie können nur auf den unmittelbaren Einfluß zurückgeführt werden, den das Nervensystem auf die Gebärmutter ausübt. Es handelt sich also in diesem Falle um eine Schreckblutung aus einer ruhenden Gebärmutterschleimhaut, bei

der die inneren Schichten abgestoßen werden. In dieser Hinsicht erfolgt die Blutung unter dem Bilde einer Menstruation.

Die Blutungen aus der Gebärmutterschleimhaut, die ich hier geschildert habe, wurden zweifellos durch nervöse Erregung veranlaßt. Es sind keine Menstruationsblutungen, aber auch nicht gewöhnliche Nicht-Ovulations- oder Follikel-Abbruchblutungen. Solche Blutungen kommen ja hauptsächlich während der Entwicklungsjahre vor, wenn eine große Anzahl von Bläschenfollikeln physiologischerweise in den Eierstöcken vorhanden sind. Wir sind nicht imstande, die hier geschilderten Blutungen aus dem Verhalten der Eierstöcke irgendwie zu erklären. Allerdings muß dabei betont werden, daß wir ja auch nicht wissen, warum bei Frauen, deren Eierstöcke sehr viele Bläschenfollikel enthalten, die Schleimhaut von Zeit zu Zeit stark blutet, vielleicht auch abgestoßen wird. Eigentlich wissen wir ja auch noch nicht, warum die Schleimhaut bei der normalen Menstruation ausgestoßen wird. Bekannt ist bis jetzt nur, daß durch das Hormon des wachsenden Follikels die Gebärmutterschleimhaut zur Proliferation veranlaßt wird, des weiteren, daß durch das Gelbkörperhormon die Sekretionsphase bedingt ist. Beide Vorgänge werden durch die Wirkstoffe des Hypophysenvorderlappens geleitet. Wir nehmen an, daß jedes Corpus luteum nur eine begrenzte Lebensdauer besitzt, wenn das Ei nicht befruchtet ist. Wie lange diese währt, ist bis jetzt noch nicht bekannt. Aus der Tatsache, daß das Corpus luteum menstruationis sich gewöhnlich kurz vor dem Eintritt der Regelblutung zurückzubilden beginnt, schließen wir, daß eben diese Rückbildung, die den Ausfall der Hormonabsonderung zur Folge hat, für den Eintritt der Blutung verantwortlich ist. Warum aber die Gebärmutterschleimhaut abgestoßen wird und warum bei der Follikel-Abbruchblutung ein ähnlicher Vorgang eintritt, ohne daß überhaupt ein Corpus luteum vorhanden ist und sich zurückbildet, können wir heute noch nicht beurteilen.

A. Mayer (1932) hat ja in sehr ansprechender Weise versucht, das Eintreten einer Schreckblutung klinisch zu erklären. Er weist auf das Wort »schreckensbleich« hin; es zeigt, daß durch starke, nervöse Erregung die Blutgefäße in gewissen Gebieten der Haut und besonders im Bereiche des Gesichtes und Halses sich zusammenziehen. Zwischen dem Gefäßsystem der Körperoberfläche und dem des Splanchnicusgebietes besteht ein Antagonismus. Infolgedessen gelangt das von der Körperoberfläche abgedrängte Blut in das Splanchnicusgebiet, und diese »psychophysische Blutverschiebung« kann zu einer Uterusblutung führen. Die Schleimhaut der Gebärmutter neigt an und für sich weit stärker zu Blutungen als die Schleimhaut in anderen Teilen des Körpers. Manchmal, wenn diese Blutung sehr stark ist, kann es auch zu Blutaustritten im Bereiche der Eierstöcke kommen, besonders in sich rückbildenden Gelbkörpern. Schon Aschoff (1924) hat darauf hingewiesen; daß während der Menstruation physiologischerweise häufig Blutungen ins Innere des Corpus luteum menstruationis erfolgen. Schröder (1930) berichtet über sehr schöne Beobachtungen, die Runge unter seiner Leitung ausführte. An 112 Gelbkörpern fand er während der Rückbildung in der ersten Woche nach der Menstruation 85mal im Kern frisches Blut. Er hebt hervor, daß zur Zeit der Menses »die kapillare Blutungsbereitschaft der Eierstöcke erhöht ist«. Die Zusammenhänge, die hier zweifellos bestehen, zeigen sich nicht nur während der Menstruation, sondern können auch in ähnlicher Weise bei den Fällen in Erscheinung treten, in denen unter dem Einfluß des Nervensystems eine Schreckblutung aus der Gebärmutterschleimhaut erfolgt. Die nämlichen Erscheinungen, die sie hervorrufen, bedingen offenbar auch den Blutaustritt in die Gelbkörper und atretischen Follikel, den ich früher (1941, 1942) bei einem Falle beobachtet habe. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, so auch bei denen, die ich hier näher geschildert habe, erfolgt die Schreckblutung jedoch nur aus der Gebärmutterschleimhaut. Meistens handelt es

## Stieve, Schreckblutungen aus der Gebärmutterschleimhaut

sich dabei um eine reine Diapedesisblutung; nur einmal bei der stärksten Blutung, die ich beobachtete, wurden, wie ich soeben schilderte, auch die inneren Schichten der Gebärmutterschleimhaut wie bei einer Menstruation abgestoßen. Offenbar handelt es sich dabei nicht um grundsätzliche Unterschiede, sondern nur um solche, die durch die Stärke der Blutung bedingt sind. Wenn sehr viel Blut aus den Gefäßen in die Eigenhaut der Schleimhaut austritt, wird eben die ganze Schleimhautoberfläche abgestoßen.

Die Schreckblutungen zeigen deutlich, daß nicht nur die Eierstöcke selbst, sondern in gleicher Weise die Gebärmutter unter dem Einfluß des Nervensystems stehen; denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß es sich um seinen Einfluß handelt. Andere Vorgänge kommen hier nicht in Frage. Im Anschluß an meine Beobachtungen über den Einfluß des Nervensystems auf die Tätigkeit der Geschlechtsorgane beim Menschen wurde mir von einigen Seiten mitgeteilt, die schweren Rückbildungen an den Eierstöcken und keimleitenden Wegen, über die ich (1942) berichtet habe, seien nicht auf den Einfluß des Nervensystems zurückzuführen, sie seien vielmehr bedingt durch die veränderte, wahrscheinlich mangelhafte Ernährung, den Mangel an Vitaminen und die veränderte Lebensweise im ganzen. Von einer Seite wurde mir sogar mitgeteilt, die Strafgefangenen erhielten sehr stark alkalische Kost; dadurch werde die Tätigkeit der Keimdrüsen unterdrückt. Dazu darf ich bemerken, daß mir sehr wohl bekannt ist, in welcher tiefgreifender Weise bei beiden Geschlechtern die Keimdrüsentätigkeit durch mangelhafte und besonders auch vitaminarme Ernährung beeinträchtigt werden kann, und zwar nicht nur beim Menschen. Ich weiß auch, daß übermäßig reichliche, besonders sehr fetthaltige Ernährung schädigenden Einfluß auf die Tätigkeit von Eierstöcken und Hoden ausübt. Dies habe ich seit dem Jahre 1913 in zahlreichen Versuchen an den verschiedensten Tierarten gezeigt. Ich konnte (1923, 1926) beweisen, daß bei Gänsen, die übermäßig ernährt, also gemästet werden, die Hoden sowohl als auch die Eierstöcke sich zurückbilden. Ich konnte (1918, 1926) gleichfalls beweisen, daß bei Hühnern, die im Dunkeln gehalten werden und sich deshalb nicht gut entwickeln, auch die Keimdrüsen erheblich leiden. Ich habe besonders darauf hingewiesen, daß bei wohl allen Tierarten die Keimdrüsentätigkeit stark durch das Nervensystem beeinflusst wird. Schon 1918 zeigte ich dies an Haushühnern, die geängstigt wurden. Bei ihnen bildeten sich die Eierstöcke zurück. Barfurth (1886) hatte schon gezeigt, daß Forellen, die auf schlammigem Grunde gehalten werden, nicht ablaichen. Ihre Eierstöcke verändern sich krankhaft. Offenbar sind auch diese Vorgänge durch den Einfluß des Nervensystems bedingt; der Aufenthalt im Wasser mit schlammigem Untergrund ruft bei diesen Fischen, die sonst in klarem Wasser auf kiesigem Untergrund leben, das Gefühl des Unbehagens hervor, und dadurch treten Veränderungen an den Keimdrüsen auf. Ähnliches konnte ich (1921) an Wassermolchen zeigen, die in ungeeignet eingerichteten Aquarien ohne Bodenschicht oder mit ungenügender Bepflanzung gehalten wurden. Sie laichen nicht ab, und auch bei ihnen bilden sich die Eierstöcke zurück. Auch diese Vorgänge können nur mit dem Einfluß des Nervensystems erklärt werden.

Demgegenüber wird von anderer Seite, in letzter Zeit hauptsächlich von Knaus (1942) behauptet, die Tätigkeit der Keimdrüsen werde in keiner Weise durch das Nervensystem, sondern ausschließlich durch die Hormone, besonders durch die vom Hypophysenvorderlappen abgesonderten, geregelt. Ich will hier nicht nochmals alle die Tatsachen anführen, die deutlich beweisen, daß diese Anschauung unzutreffend ist. Selbstverständlich kann es keinem Zweifel unterliegen, daß gerade die Hormone des Hypophysenvorderlappens hervorragenden Einfluß auf die Keimdrüsentätigkeit ausüben, und zwar bei allen Arten. Sie haben aber nur einen bestimmten Einfluß; bis zu einem gewissen Grade können Eierstöcke und Hoden



auch ohne sie ihre Tätigkeit entfalten. Dies bewies vor kurzem Kleinschmidt (1936) durch sehr sorgfältige Beobachtungen. Er entfernte bei ganz jungen Teichmolchen die Hypophyse. Im Anschluß daran entwickelten sich bei Tieren beiderlei Geschlechtes die Keimdrüsen und keimleitenden Wege zwar bis zu einem gewissen Grade, bildeten sich aber niemals vollkommen aus. Immer wieder beginnen Gruppen von Keimzellen, sich zu entwickeln, sie reifen aber niemals vollkommen heran. Demnach bedingt das Fehlen der Hypophyse nicht, daß die Ausbildung der Keimdrüsen und der von ihrer Inkretabsonderung abhängenden, keimleitenden Wege vollkommen unterbleibt, sie entwickeln sich nur langsam und unvollkommen, die Tiere werden nicht geschlechtsreif.

Die Wirkstoffabsonderung der Hypophyse wird ihrerseits wieder durch das Nervensystem beeinflusst. Dies haben in besonders schöner Weise die Untersuchungen gezeigt, die Westman (1938—1942) teils allein, teils zusammen mit Jacobsohn durchführte. In überaus schwierigen Versuchen prüfte er, welche Rolle dem Hypophysenanteil des Zwischenhirnes zukommt. Er zeigte zunächst, daß durch elektrische Reizung des Gehirns beim Kaninchen eine Ovulation hervorgerufen werden kann. Diese kommt jedoch erst nach 18—24 Stunden zustande, während die Follikel sonst schon 8—12 Stunden nach der Paarung platzen. Nach elektrischer Reizung geht demnach die Hormonproduktion des Hypophysenvorderlappens langsamer vor sich als nach der Paarung. Für das Zustandekommen des Follikelsprunges ist der Vorderlappen während der ersten 40—60 Minuten nach der Paarung nötig. Wird nach einer elektrischen Reizung des Gehirnes die Hypophyse entfernt, so bleibt der Follikelsprung auch dann aus, wenn der Eingriff erst 90 Minuten später ausgeführt wird. Wird die Hypophyse aber 100 Minuten später entfernt, so wird die Ovulation nicht verhindert. Nach der Paarung wickeln sich diese Vorgänge rascher ab. Wird nämlich beim Kaninchen der Hypophysenstiel 2—3 Minuten nach der Paarung durchtrennt, so platzen die Follikel nicht; wird der Eingriff 10 Minuten später ausgeführt, so platzen sie. In weiteren Versuchen zeigten Westman und Jacobsohn (1940, 1942) dann, daß es wirklich nervöse Reize sind, die die Absonderung der für eine Ovulation notwendigen Menge gonadotroper Hormone hervorrufen. Sie spritzten nämlich Novocain-Lösung in die Umgebung des Tuberculum cinereum. Geschieht dies 2—3 Minuten nach der Paarung, so bleibt der Follikelsprung aus, geschieht es 10 Minuten nach der Paarung, so geht die Ovulation in der gewöhnlichen Weise vor sich.

Nun handelt es sich hier durchweg um Versuche, die an Kaninchen, also einer Art, bei der gewöhnlich eine provozierte Ovulation stattfindet, ausgeführt wurden. Beim Menschen lassen sich ähnliche Versuche ja nicht durchführen, doch zeigte Westman (1942), daß bei Frauen die gonadotrope Hypophysenfunktion durch den elektrischen Schok nicht so verändert wird, daß Störungen der Follikelreifung oder Menstruation auftreten. Diese Tatsache hat offenbar Knaus (1942) veranlaßt, anzunehmen, daß das Nervensystem nur beim Kaninchen einen Einfluß auf die Eierstöcke ausübt, doch ist dies nicht richtig. Gerade in neuerer Zeit haben die Beobachtungen von Emanuel (1942) gelehrt, daß auch bei Tieren mit spontaner Ovulation die Eierstockstätigkeit durch das Nervensystem beeinflusst wird. Er injizierte Ratten einerseits Azetylcholin oder Pilocarpin, also Stoffe, die den Parasympathicus erregen, andererseits Adrenalin und Atropin, also Stoffe, die den Sympathicus reizen, beziehungsweise die Wirkung des Parasympathicus an den Nervenendigungen aufheben. Er stellte fest: »Das autonome Nervensystem spielt neben den Vorderlappenstoffen eine Rolle in der Regulation der zyklischen Eierstocksvorgänge. Der Parasympathicus beschleunigt die Follikelreifung, der Sympathicus verlangsamt.« Wie stark dieser Einfluß ist, geht besonders auch aus der Tatsache hervor, daß bei erwachsenen Ratten mit ruhender Sexualität die Follikel-

reifung durch eine einmalige Pilocarpin-Injektion wieder in Gang gebracht werden kann. Auch die schönen Untersuchungen, die Blotevogel (1936) an Mäusen durchführte, lehren, welche innigen Wechselbeziehungen zwischen der Tätigkeit der Eierstöcke und dem Verhalten des Nervensystems bestehen.

Alle diese Tatsachen zeigen, daß die Tätigkeit der Eierstöcke nicht nur durch die Stoffe der Blutdrüsen, sondern in gleicher Weise auch durch das Nervensystem beeinflusst wird. »Hier wie an vielen anderen Stellen findet man, daß die hormonalen und nervösen Mechanismen in einer äußerst komplizierten Weise zur Regelung der vegetativen Funktionen ineinandergreifen«, sagt Westman (1942) sehr richtig. Auch Siegmund (1937) weist auf den Zusammenhang zwischen nervösem und endokrinem System des menschlichen Körpers hin.

Bei den Frauen, die ich untersuchte, waren die Veränderungen an den Geschlechtsorganen ausschließlich durch den Einfluß des Nervensystems bedingt. Die Frauen hatten das Gefühl der Angst, das den Sympathicus erregt; dies hatte zur Folge, daß die Follikelreifung nicht nur verlangsamt, sondern ganz unterdrückt wurde. Es ist möglich, daß dieser vom Sympathicus ausgehende Reiz sich auch auf dem Wege über die Blutdrüsen geltend machte. Die veränderte Ernährung kann dabei sicher nicht von ausschlaggebender Bedeutung gewesen sein, ebenso wenig die Bewegungsbeschränkung, andernfalls müßten sich diese Einflüsse ja bei allen Frauen in gleicher Weise ausgewirkt haben.

Daß der Aufenthalt im Gefängnis an sich nicht für die beobachteten Veränderungen an den Geschlechtsorganen verantwortlich war, zeigt in bester Weise auch ein Vergleich meiner Befunde mit denen, die anderweitig an Strafgefangenen erhoben wurden. Luft (1938) hat unter der bewährten Leitung Schröder's und Tietze's eine große Anzahl von strafgefangenen Frauen untersucht. Von diesen zeigten 39,72%, also mehr als ein Drittel, Unregelmäßigkeiten im Ablauf des Menstruationszyklus, die auf die Einwirkung von Tat, Prozeß, Untersuchungshaft und Haft schließen ließen. Nur bei 10,87% der Frauen trat vollkommene Amenorrhoe ein. Im Gegensatz dazu blieb bei den von mir untersuchten Frauen, die ebenso ernährt wurden und auch sonst so lebten wie diejenigen, die Luft beobachtete, die Blutung in etwa 85% der Fälle ganz aus, bei den übrigen 15% trat sie mehr oder weniger regelmäßig ein. Der Unterschied ist leicht aus dem Verhalten des Nervensystems zu erklären. Die von Luft beobachteten Frauen hatten durchweg nur wegen leichterer Verfehlungen eine Strafe von abgegrenzter Dauer zu verbüßen. Die bei einem verhältnismäßig geringen Teil von ihnen beobachteten Störungen sind hauptsächlich als psychische Reaktion auf die Gerichtsverhandlung und Verurteilung anzusehen. Tietze (1938) hebt hervor, daß »die Amenorrhöen usw. im wesentlichen mit dem Prozeßbeginn zusammenfallen, und daß sich die normale Funktion wieder in der Haft von selbst einreguliert«. Der gestörte Ablauf der Regel kam bei ihnen trotz der veränderten Ernährung und der Bewegungsbeschränkungen wieder in Ordnung, also können diese Einflüsse unmöglich die Ursache für die Störungen sein, die bei den anderen Frauen beobachtet wurden. Im Gegensatz zu den Frauen, die Luft untersuchte, hatten diejenigen, die ich untersuchen mußte, schlimmste Verbrechen begangen, sie erwarteten deshalb die schwerste Strafe, und die bei ihnen beobachteten Ausfallserscheinungen sind sicher in erster Linie, wenn nicht ausschließlich, durch die starke Erregung, die Todesangst, bedingt. Es ist möglich oder sogar sehr wahrscheinlich, daß sich der Einfluß des Nervensystems hier auch auf das Verhalten der anderen, innersekretorischen Drüsen, besonders der Hypophyse, geltend macht und dadurch erst in zweiter Linie, also gewissermaßen indirekt, auf die Eierstöcke einwirkte. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen an den Hypophysen werde ich, wie schon eingangs erwähnt, später mitteilen. Aber gerade der Gegensatz im Verhalten der beiden Gruppen,

die Luft einerseits, ich andererseits beobachtet haben, zeigte deutlich, daß die Veränderungen an den Geschlechtsorganen letzten Endes nur auf den Einfluß des Nervensystems zurückzuführen sind. Ich betone dabei nochmals besonders, daß alle die Frauen, die ich beobachtete, vollkommen gesund und gut ernährt waren und keine Nahrung erhalten hatten, die besonders reich an Alkalien war. Sie befanden sich im Alter von 19—43 Jahren, alle hatten früher regelmäßig menstruiert, mit ganz geringen Ausnahmen hatten alle geschlechtlich verkehrt, einige hatten ein oder mehrere Kinder geboren. Bei keiner von irgendein Zeichen einer überstandenen oder noch bestehenden Krankheit festzustellen, das für die Veränderungen an den Geschlechtsorganen überhaupt in Frage hätte kommen können. Auch die Tatsache, daß sich unter den von mir beobachteten Frauen eine ganze Reihe — 15% der untersuchten Fälle — befanden, die unter den veränderten, äußeren Bedingungen regelmäßig menstruierten und keine Rückbildungen an den Geschlechtsorganen zeigten, beweist deutlich, daß es sich hier um den Einfluß des Nervensystems handelte; das bei den einzelnen Frauen ganz verschieden reagierte. In der letzten Zeit hatte ich Gelegenheit, um noch ein Beispiel hervorzuheben, eine 29-jährige Frau zu untersuchen, die 98 Tage im Gefängnis war, regelmäßig menstruierte und keinerlei Störung ihres sehr stark entwickelten Geschlechtstriebes zeigte. Sie starb plötzlich. Ihre Eierstöcke waren ganz normal, nicht zurückgebildet, und auch die keimleitenden Wege waren vollkommen gesund.

Ich weise nochmals darauf hin, daß auch sehr viele Frauenärzte, so besonders Sellheim (1923, 1924), R. Schröder (1928), A. Mayer (1932), Tietze (1938), Seitz (1941), hervorheben, in welcher tiefgreifender Weise die Tätigkeit der Eierstöcke bei der Frau durch den Einfluß des Nervensystems geleitet wird. Auch Kleine (1942) betont eindringlich, es sei »heute gesicherte Tatsache, daß anatomisch nachweisbare Veränderungen an den Keimdrüsen des Menschen psychogen entstehen« können. Er weist dabei sehr richtig darauf hin, daß es bis jetzt noch keine Erklärung dafür gibt, warum diese psychischen Reize im einen Fall Amenorrhoe zur Folge haben, im anderen aber Temporierungen im Sinne einer Poly- oder Oligomenorrhoe, im dritten Fall sogar hämorrhagische Endometrium-Hypoplasie. Auch die sehr wichtigen Beobachtungen, die Kemper (1940—1942) mitteilt, sind hier zu erwähnen.

Daß die Schreckblutungen aus der zurückgebildeten Gebärmutter schleimhaut, die plötzlich im unmittelbaren Anschluß an eine stark erregende Nachricht auftreten, ausschließlich durch den Einfluß des Nervensystems hervorgerufen werden, kann man wohl nicht bezweifeln. Ich glaube, daß auch die wenigen Forscher, welche die anderen, von mir beobachteten Veränderungen auf den Einfluß der Ernährung und Bewegungsbeschränkung zurückführen wollen, nicht annehmen können, daß die plötzlichen Blutungen aus der Gebärmutter schleimhaut und in die Eierstöcke durch irgendeinen Diäffehler bedingt seien.

Unter der Wirkung der vielen, ungemein wichtigen Arbeiten der letzten Jahrzehnte, die zeigen, daß alle Funktionen des Körpers höherer Arten und seiner Teile durch die Inkrete der Blutdrüsen beeinflusst werden, scheinen manche Hormonforscher ganz vergessen zu haben, daß alle Teile des Körpers in ausgedehnter Weise vom Nervensystem versorgt werden. Ich betone nochmals, daß ich die Bedeutung der Hormone gerade für den geregelten Ablauf der Keimdrüsentätigkeit in keiner Weise unterschätze; aber die Tatsache, daß alle Blutdrüsen in ganz ausgedehnter Weise von Nerven versorgt werden, zwingt doch zu der Anschauung, daß normalerweise die Hormone nur unter dem Einfluß des Nervensystems abgesondert werden, während andererseits die gebildeten Hormone wieder auch die Leistungen besonders des vegetativen Nervensystems zu beeinflussen vermögen. Ich verweise

## Stieve, Schreckblutungen aus der Gebärmutter Schleimhaut

hier nochmals auf den oben erwähnten Satz von Westmann und auf die Worte, die Stöhr, einer der besten Kenner des Nervensystems, schreibt (1941): »Diesen wechselseitigen Beziehungen zwischen vegetativem Nervensystem und dem hormonalen Apparat scheinen manche Hormonforscher, denen der Organismus wenig mehr als ein chemisches Laboratorium bedeutet, kaum die nötige Beachtung zu schenken.« Es ist eben falsch, wenn man nur dem einen Teil dieses Systems, den Blutdrüsen, seine Aufmerksamkeit zuwendet und dabei die Wirkung des anderen Teiles, des Nervensystems, unterschätzt oder sie gar vollkommen bestreitet.

Bei 9 vollkommen gesunden, geschlechtsreifen Frauen, deren Menstruation unter dem Einfluß nervöser Erregung längere Zeit ausgeblieben war, trat im unmittelbaren Anschluß an eine stark erregende Nachricht plötzlich eine mehr oder weniger erhebliche Blutung aus der Gebärmutter Schleimhaut ein. In allen Fällen waren die Eierstöcke zurückgebildet, sie enthielten niemals einen Gelbkörper im Zustande der Blüte oder im Anfangszustand der Rückbildung und auch keine nennenswerte Zahl von Bläschenfollikeln. Die Gebärmutter Schleimhaut befand sich stets im Ruhezustand, sie war atrophisch.

Bei 8 der Frauen war das Epithel der Schleimhaut im Körper und Isthmus der Gebärmutter erhalten. Bei ihnen handelt es sich um eine Diapedesisblutung aus einer atrophischen Schleimhaut.

Bei einer Frau, deren Blutung besonders stark war, wurden die oberflächlichen Schichten der ruhenden, atrophischen Schleimhaut, bei der keine Funktionalis ausgebildet war, in der gleichen Weise wie bei einer Menstruation abgestoßen.

Die beobachteten Vorgänge zeigen, daß beim Menschen nicht nur die Eierstöcke selbst, sondern auch die Gebärmutter unter dem unmittelbaren Einfluß des Nervensystems stehen.

### Schrifttum

- L. Aschoff, Ovulation und Menstruation. Vorträge in Japan, 1924. — D. Barfurth, Arch. mikrosk. Anat. 27, 128 (1886). — W. Blotzvogel, Z. mikrosk.-anat. Forsch. 10, 149 (1927); 13, 625 (1928); 33, 429 (1933). — R. Emanuel, Z. Geburtsh. 124, 44 (1942). — W. Kemper, Z. Geburtsh. 2, 180 (1940); Die Störungen in der Liebesfähigkeit beim Weibe. Leipzig, G. Thieme, 1942; Dtsch. Arztebl. 1942a, Nr. 35/36. — H. O. Kleine, Geburtsh. u. Frauenheilk. 4, 261 (1942). — A. Kleinschmidt, Z. mikrosk.-anat. Forsch. 41, 151 (1936). — H. Knaus, Zbl. Gynäk. 66, 737 (1942). — A. Mayer, Psychologisches aus der gynäkologischen Sprechstunde, Würzburg. Abh. 27, H. 2. Leipzig, V. Kabitzsch, 1932. — H. J. Luft, Untersuchungen über die Ovarialfunktion von Gefangenen und Zuchthäuslern. Doktorarbeit, Leipzig 1938. — R. Schröder, Der mensuelle Genitalzyklus des Weibes und seine Störungen. In Handb. d. Gynäk. von Veit-Stoeckel 1, 2. München, J. F. Bergmann, 1928; Die weiblichen Genitalorgane. In Handb. d. mikrosk. Anat. d. Menschen 7, I. Berlin, J. Springer, 1930. — L. Seitz, Z. Geburtsh. 3, 278 (1941). — H. Sellheim, Dtsch. med. Wschr. 49, H. 22/23 (1923); Z. ärztl. Fortbild. 21 (1924); Dtsch. med. Wschr. 50, Nr. 2/4 (1924a). — H. Siegmund, Arch. Gynäk. 165, 155 (1937). — H. Stieve, Sitzgsber. Ges. Morph. u. Physiol. in München 29, 63 (1913); Arch. Entw.mechan. 44, 530 (1918); 49, 291 (1921); 52, 313 (1923); Z. mikrosk.-anat. Forsch. 5, 463 (1926); Zbl. Gynäk. 66, 977 (1942); Z. mikrosk.-anat. Forsch. 52, 183 (1942a); Der Einfluß des Nervensystems auf Bau und Leistungen der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen. Leipzig, Akadem. Verl.-Ges. Becker & Erler Kom.-Ges., 1942. — Ph. Stöhr jr., Erg. Anat. 33, 135 (1941). — K. Tietze, Arch. Gynäk. 166, 219 (1938). — A. Westman, Internat. Congress Verloskunde u. Gynäk. Bd. II, 487 (1938); Klin. Wschr. 21, 712 (1942); Schweiz. med. Wschr. 72, 113 (1942a). — A. Westman und D. Jacobsohn, Acta obstetr. scand. (Stockh.) 20, 392 (1940); 22, 16 (1942).