

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Göttingen.  
Direktor: Prof. Dr. B. Mueller.)

## Untersuchungen über das Gangbild.

Von  
cand. iur. Gyuri Wagner.

Mit 3 Textabbildungen.

In einem Brandstifterprozeß, der im Jahre 1934 in Göttingen zur Verhandlung kam, spielte die Fährte, die der Täter in dem am Tatort liegenden Schnee zurückgelassen hatte, eine Rolle. Diese Fährte zeigte die Eigentümlichkeit, daß der rechte Fuß in einem größeren Winkel zur Gangrichtung aufgesetzt wurde als der linke. Dieselbe Eigentümlichkeit wies auch eine zu Vergleichszwecken gegangene Fährte des Angeklagten auf. Im Gegensatz zur Polizei konnte sich der Gutachter, Prof. B. Mueller, nicht dazu entschließen, auf Grund dieses Beweismittels allein den Angeklagten positiv als Täter zu identifizieren; denn es zeigte sich, daß mehrere Bewohner des Ortes, in dem sich der Brand ereignet hatte, gleiche oder doch ähnliche Gangspuren aufwiesen, wie sie der Täter hatte (A. Z.: St. A. Göttingen 3 J 970/34).

Dieser praktische Fall veranlaßte uns zunächst, die einschlägige Literatur auf Bearbeitungen dieser Frage hin durchzusehen. Es stellte sich dabei heraus, daß bisher lediglich *Hans Groß* im II. Bande seines „Handbuches für Untersuchungsrichter“ sich mit dem Gangbild beschäftigt hat. Er bringt dort nach ausführlichen Erklärungen der Physiologie des Gehens eine Anleitung zum Messen von Gangspuren und eine Reihe von eigenen Beobachtungen über die Veränderlichkeit des Gangbildes. Es fehlen jedoch genauere (zahlenmäßige) Angaben und insbesondere Urteile über den Grad der Sicherheit, mit dem in der kriminalistischen Praxis bei der Auswertung fraglicher Fährten gerechnet werden kann. Kriminalistische Abhandlungen, die ich an anderem Orte fand, stützen sich durchweg auf die *Großsche* Arbeit und bringen nichts Neues. In der orthopädischen Fachliteratur fanden sich 2 Arbeiten, auf die mich Prof. *Schwarzacher-Heidelberg* freundlicherweise aufmerksam machte. Diese Untersuchungen (*Storck* und *Thomson*), die die Darstellung pathologischer Gangformen zum Gegenstand haben, gehen jedoch von Gesichtspunkten aus, die denen der vorliegenden Arbeit entgegengesetzt sind. Daher brauchen Technik und Ergebnisse für unsere kriminalistischen Zwecke nicht berücksichtigt werden.

Bei den von uns vorgenommenen Untersuchungen sollten insbesondere folgende Fragen nach Möglichkeit geklärt werden:

1. Ob die Unterschiede in den Gangbildern verschiedener Personen zahlenmäßig zu erfassen sind.
2. Ob und in welchem Maße die Gangbilder derselben Person durch irgendwelche Einflüsse verändert werden.
3. Welche Schlüsse aus Gangbildern bezüglich der Identifizierung von Personen gezogen werden können.

Zunächst wurde versucht, die Meßmethodik anzuwenden, die *Groß* in der erwähnten Arbeit vorschlägt. Nach kurzer Zeit erwies es sich bereits, daß diese Methode zu umständlich und andererseits auch zu ungenau ist. Im einzelnen sei erwähnt, daß die von *Groß* vorgeschlagene Messung der Winkel an der Längsachse des einzelnen Fußabdruckes stets zu Ungenauigkeiten führen muß: Der Abdruck stellt eine unsymmetrische Figur dar; eine Achse wird daher stets mehr oder weniger willkürlich angenommen werden müssen. Dasselbe gilt für die Messung der Schrittlänge von Absatzmittelpunkt zu Absatzmittelpunkt usw.

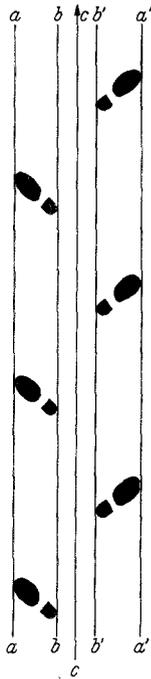


Abb. 1a. Eigenes Gangschema (s. Text).

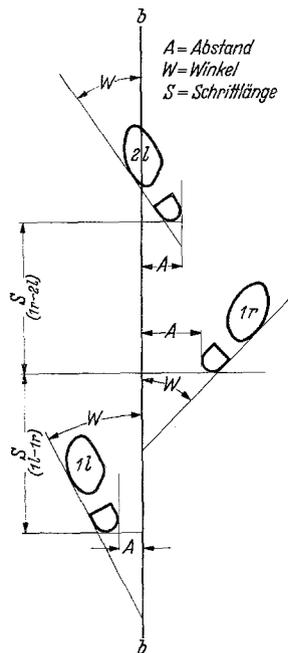


Abb. 1b. Messung von Schrittlänge, Abstand und Winkel.

Es bestand nunmehr die Notwendigkeit, eine eigene Methodik auszuarbeiten, die neben dem Vorteil größerer Genauigkeit den aufwies, schnell und einfach durchführbar zu sein. Es wurde dabei von dem in der Abb. 1a wiedergegebenen Schema ausgegangen. Diese Abbildung zeigt einen Idealgang mit durchweg gleichen Maßen, wie er in praxi nie vorkommt. Die Linie  $a-a$  und  $a'-a'$  sind die gemeinsamen Tangenten an alle Sohlenabdrücke,  $b-b$  und  $b'-b'$  die gemeinsamen Absatztangente. Die Mittellinie zwischen diesen und gleichzeitig die Bewegungsrichtung stellt die Linie  $c-c$  dar. Da nun praktisch der Abstand der einzelnen Fußabdrücke von der angenommenen Mittellinie  $c-c$ , ebenso wie der Winkel zu dieser stets ungleichmäßig sein wird — wie die angestellten Versuche bewiesen — würden die Linien dieses Schemas gebrochen werden. Um nun eine einwandfreie und einfache Messung zu ermöglichen, wurde eine „Meßgerade“ festgelegt, und zwar die gemeinsame Tangente an die Hacke des ersten und letzten Absatzes

des linken Fußes jeder einzelnen Fährte, also die Linie  $b-b$  des angegebenen Schemas. Praktisch wurde diese Meßgerade durch eine straff gespannte Schnur (die im folgenden „Meßschnur“ genannt wird) dargestellt<sup>1</sup>.

Gemessen wurde im einzelnen die Schrittlänge, der Abstand von der Meßschnur und der Winkel zu ihr (Abb. 1b). Um Ungenauigkeiten und willkürliche Messungen zu vermeiden, wurden alle Messungen vom Rande des Abdruckes ausgeführt. Das setzte natürlich voraus, daß die Versuchspersonen stets gleiches Schuhwerk trugen, und daß die einzelnen Abdrücke jeder Fährte gleichmäßig deutlich ausfielen. Die besten Ergebnisse in dieser Hinsicht wurden mit folgender Technik erzielt.

Ein etwa 2 m breiter und 20 m langer Erdstreifen wurde gründlich umgegraben und durchgehackt, alsdann mit einer Walze eingeebnet und gehärtet. Auf den so vorbereiteten Boden wurde eine 2—3 cm hohe Schicht lockerer Erde aufgetragen und gleichmäßig verharkt. Die einzelnen Fußspuren stellten sich dann als gleichmäßige hellere harte Eindrücke in den dunkleren lockeren Boden der Gehbahn dar.

Die Messung der einzelnen Abdrücke kann technisch sehr leicht durchgeführt werden. Benötigt wird dazu lediglich ein Lineal oder Stab von etwa 1 m Länge (zur Messung der Schrittlänge und zum Darstellen der Außentangente an Hacken- und Sohlenabdruck), sowie ein Winkelmesser. Bei der vorliegenden Arbeit wurde ein Meßinstrument verwendet, das im Institut hergestellt worden war (Abb. 2). Dieses besteht aus zwei im rechten Winkel geknickten Schienen ( $L1$  und  $L2$ ), die durch zwei Eckstücke ( $E$ ) beweglich verbunden sind, so daß durch Verschiebung der parallelen Seiten jedes beliebige Rechteck dargestellt werden kann. Auf zwei gegenüberliegenden Seiten befinden sich zwei Schieber ( $Sch. 1$  und  $Sch. 2$ ). Diese halten im rechten Winkel zu den Leisten, auf denen sie sich befinden, einen Maßstab, der in der Richtung beweglich ist, die in der Abbildung angegeben ist. Am unteren Ende des Meßstabes ist ein Winkelmesser ( $W$ ) angebracht, um dessen Mittelpunkt ( $D$ ) der Stab bewegt werden kann.

Die Anwendung dieses Instrumentes geschieht dergestalt, daß beispielsweise bei einem linken Fußabdruck der zum Meßstab parallele linke Arm der Leiste  $L2$  die Außentangente darstellt, während der andere Arm derselben Leiste die Sohlen-

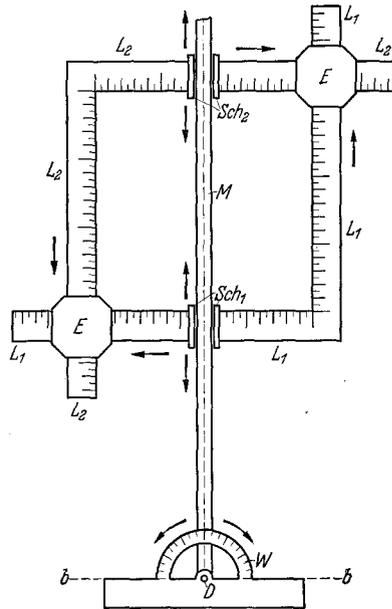


Abb. 2. Meßgerät (s. Text).

<sup>1</sup> Diese Meßmethodik kann auch beibehalten werden, wenn die Versuchsperson einen stark schwankenden Gang hat, wenn sie also z. B. mit beiden Füßen bald rechts, bald links von der Meßschnur geht. Die Richtung bleibt in diesem Fall die gleiche, die Winkel verändern sich *nicht*, auch der Abstand der Füße voneinander bleibt sich gleich. Die Ungenauigkeit in der Messung der Schrittlänge ist ganz unbeachtlich und selbst im äußersten Fall nicht größer als bei der von *Groß* empfohlenen Methodik.

spitze des Abdruckes berührt. Die andere Leiste wird nunmehr so verschoben, daß der zum Meßstab parallele Arm den Abdruck an der Innenkante berührt, während der andere Arm der Leiste mit dem Ende des Hackenabdruckes abschneidet. Der Meßstab wird in den Schiebern — die sich genau gegenüber liegen müssen — dergestalt verschoben, daß der Verbindungspunkt mit dem Winkelmesser auf der Meßschnur liegt. Um diesen Punkt ( $D$ ) wird der Winkelmesser so gedreht, daß seine dem Meßstab zugewandte Kante mit der Meßgeraden abschneidet. Der Winkel ist dann am Schnittpunkt der Mittellinie des Meßstabes mit dem Winkelmesser abzulesen. Zur Messung des Abstandes wird der dem Meßstab parallele rechte Arm der Leiste  $L I$  (wiederum wenn es sich um einen linken Fußabdruck handelt) an die Meßschnur mit der Innenkante angelegt; die Schieber werden dergestalt verschoben, daß der Meßstab als Parallele zur Meßschnur den Punkt des Abdruckes berührt, der dieser am nächsten ist.

Die Messung des Winkels an der Außenkante des einzelnen Abdruckes ist lediglich aus dem Grunde vorgeschlagen worden, weil sie größere Zahlen ergibt. Ebensovgt könnte die Messung auch an der Innenkante jedes Abdruckes durchgeführt werden. Die Differenz zwischen Innen- und Außenwinkel, die vorher an einem vollständigen Abdruck festgestellt wurde, ist alsdann dem Innenwinkel zu addieren.

Um die einzelnen Spuren eines Gangbildes photographisch sichtbar zu machen, wurden diese mit hellem Sand genau ausgestreut.

Nach der beschriebenen Anordnung sollten ursprünglich die Gangbilder von etwa 100 Personen gemessen werden; nach kurzer Zeit erwies es sich jedoch bereits, daß selbst die hier vorgeschlagene Meßmethodik und Technik eine solche Menge von Versuchen nicht zuließ. Diese Arbeit beschränkt sich daher auf die Untersuchung der Gangbilder von 15 Personen (5 Frauen und 10 Männer), die den verschiedensten Altern und Berufen angehörten. Mit diesen wurden insgesamt 75 Versuche angestellt und etwa 4500 einzelne Messungen vorgenommen.

Auf möglichst gleiche Versuchsbedingungen wurde geachtet. Um eine einigermaßen gleichbleibende Geschwindigkeit einzuhalten, marschierten die Versuchspersonen nach Gramophonmusik. Die zur Erzielung einer bestimmten Geschwindigkeit notwendigen Umdrehungszahlen der Platten waren vorher mit der Stoppuhr ausgerechnet worden.

Die Versuchspersonen wurden zunächst mit einer Geschwindigkeit von etwa 5 Std./km über die Gehbahn geschickt, die einem gewöhnlichen Wandertempo entspricht. Bei der Messung der bei diesem Tempo erzielten Gangbilder der Versuchspersonen nach der oben beschriebenen Methode stellte sich heraus, daß die Maße in keinem Falle im Laufe des Versuches bei der gleichen Person einheitlich blieben. Schrittlänge und Winkel waren sowohl zwischen beiden Füßen als auch auf demselben Fuß verschieden; der Abstand der beiden Füße voneinander veränderte sich nicht unbedeutend. Es mußte daher mit *Durchschnittsmaßen* und mit *Variationsbreiten* gearbeitet werden. Der Durchschnitt wurde aus allen Maßen, die bei der untersuchten Gangspur festgestellt waren, berechnet. Als Variationsbreite wurde die Spanne zwischen dem größten und dem kleinsten Maß des jeweiligen Merkmals (Schrittinkel, Schrittlänge usw.) angesehen.

Die Durchschnittsmaße und Variationsbreiten von 6 Versuchspersonen (bezeichnet mit  $\mathfrak{A}$ — $\mathfrak{F}$ ) sind in der beigegebenen Tabelle unter

der Rubrik II eingetragen. Wegen Platzmangel mußte von der Mitteilung der Maße aller Versuchspersonen abgesehen werden. Die eingetragenen Zahlen betreffen die Schrittlänge und den Schrittwinkel, auf Mitteilung der für die Abstände erhaltenen Zahlen wurde verzichtet, weil sie sehr wenig einheitlich waren<sup>1</sup>.

Vergleicht man die für die Schrittlänge und für den Schrittwinkel gewonnenen Variationsbreiten und Durchschnittszahlen der 15 Versuchspersonen miteinander, so ergibt sich, daß bei allen 15 Versuchspersonen deutlich erkennbare, nicht unerhebliche Unterschiede bestehen. Beispielsweise sei angeführt, daß die Versuchsperson A gegenüber der Versuchsperson B den Unterschied aufweist, daß der Durchschnitt der rechten Schritte kleiner ist als der linken. Die Variationsbreite der Versuchsperson A ist größer als die von B. Versuchsperson B macht wiederum größere Schritte als Versuchsperson C. Zwischen Versuchsperson C und D besteht kein wesentlicher Unterschied in der Schrittlänge, dafür ein sehr erheblicher im Winkel. Versuchsperson C und F unterscheiden sich im Winkel nicht so sehr wie in der Schrittlänge. Ähnliches ergab sich auch für die anderen Versuchspersonen (s. Tabelle).

Zur Kontrolle wurden die gleichen Versuchspersonen unter denselben Bedingungen nochmals über die Bahn geschickt. Nach Feststellung der Maße stellte sich heraus, daß sowohl die Variationsbreiten als auch die Durchschnittsmaße an den gleichen Personen die gleichen geblieben waren.

Nach den erzielten Ergebnissen waren wir zunächst geneigt anzunehmen, daß sich auch bei einer Fortsetzung der Versuche die Gangbilder recht vieler Personen recht gut voneinander unterscheiden lassen würden, und es lag unter diesen Umständen eine Prüfung der Frage nahe, ob die vorgefundenen Verschiedenheiten in irgendeinem erkennbaren Verhältnis zur Körpergröße der Versuchspersonen, zu ihrem Gewicht, zum Verhältnis zwischen Ober- und Unterlänge, oder auch zum Verhältnis aller dieser erwähnten Faktoren untereinander in irgendwelchen Beziehungen stehen. Alle Versuchspersonen waren gemessen und gewogen worden, wir hatten ihre Ober- und Unterlänge festgestellt. Die auf diese Weise erhaltenen Zahlen wurden mit den Gangbildmaßen verglichen. Das erzielte Ergebnis ging dahin, daß weder einer dieser Faktoren noch das Verhältnis aller Faktoren zueinander auf die Gangmaße wesentlich einwirken; dagegen bestanden bei dem von mir bearbeiteten, zahlenmäßig allerdings geringen Material ziemlich deutliche Unterschiede zwischen den Gangbildern der Frauen und Männer,

<sup>1</sup> Soweit sie im einzelnen Anhaltspunkte für eine bestimmte Tendenz im Verhalten der Abstände erkennen ließen, wird besonders darauf hingewiesen werden.

Tabelle.

	21	22	23	24	25	26	27	28	29
I	Schrittlänge	D	74:73	75,5:78,5	70:72	70,5:70	66:67,5	63,5:63	
		V	78-69 77-71	77-73 80-76	71-68 74-69	75-66 78-65	75-61 74-64	68-58 65-61	
	Winkel	D	9:14	25:18,5	15:18,5	27,5:26	20,5:14,5	19,5:15,5	
		V	13,5-0 17-11	28-23 25-15	20-12 22-16	38-20 33-22	26-16 19-12	20-15 20-14	
II	Schrittlänge	D	81:81,5	89,5:91,5	82:85,5	81,5:83,5	66,5:66	81:91,5	
		V	85-76 92-77	92-87 97-90	87-78 89-81	88-77 87-75	68-64 69-64	85-77 84-77	
	Winkel	D	10:8,5	25:18,5	17,5:19	18:13,5	16:11	17:15	
		V	17-7 11-8	27-20 24-12	20-15 22-17	21-15 19-9	20-13 15-9	20-14 19-12	
IIb	Schrittlänge	D	72:71,5	78:82	76,5:80	75:75,5	66:67	77,5:78	
		V	76-69 76-69	81-75 85-79	81-73 82-77	80-69 81-71	70-63 72-63	79-75 79-76	
	Winkel	D	3,5:10,5	22:22,5	17,5:21	16:19	16:11,5	19,5:15	
		V	6-2 12-6	24-19 26-19	20-15 22-18	18-15 17-13	18-12 13-9	22-14 20-12	
III	Schrittlänge	D	89:88	88:89,5	81,5:85,5	64,5:65,5	71:71,5	81,5:79,5	
		V	93-86 92-82	90-85 92-83	85-77 89-81	68-59 71-62	74-68 75-66	86-79 83-76	
	Winkel	D	6:10,5	23,5:19	17:20,5	18:15	17,5:12,5	13,5:14,5	
		V	12-0 14-3	26-20 22-16	18-15 22-20	21-15 19-12	20-13 17-9	20-10 18-11	

Bezeichnung wie Abb. 3. Lateinisches D = Durchschnitt, V = Variationsbreite. Die Versuchspersonen sind mit deutschen Großbuchstaben bezeichnet.

es ergaben sich weiterhin gewisse Anhaltspunkte für die Annahme, daß der allgemeine gesundheitliche Zustand und das mehr oder weniger große „Gehtraining“ jeder Person eine Rolle spielen.

Es ist nun eine allgemein bekannte Tatsache, daß das Gangbild sich nicht unerheblich ändert, wenn man genötigt ist, sich unter anderen als durchschnittlichen Bedingungen fortzubewegen, wenn man also z. B. schneller gehen muß, oder wenn man eine Last trägt usw. *Groß* bringt eine ganze Reihe von Beobachtungen zur Veränderlichkeit des Gangbildes und auch in Lehrbüchern der Physiologie wird hier und da auf diese Frage eingegangen (s. *Groß*). Als Bedingungen, die zu derartigen Gangänderungen führen, kommen in Frage: außer Beschleunigung und Belastung, Bodenveränderungen, Krankheiten, weiterhin auch psychologische Einflüsse, z. B. Erschrecken, Beobachtetwerden, Mitgehen mit anderen Personen.

In dieser Arbeit habe ich mich auf die Untersuchung derjenigen Einflüsse beschränkt, die experimentell am leichtesten festzustellen sind, und über die bisher keine zahlenmäßig belegten Untersuchungen vorliegen, nämlich die Untersuchung des Einflusses der *Geschwindigkeitsverringering*, der *Beschleunigung* bis zum Eilschritt, sowie des *Gehens unter Belastung*. Die gleichen Versuchspersonen wurden unter veränderten Bedingungen über die Gehbahn geschickt. Die Takte der Gramophonmusik wurden auf eine Geschwindigkeit von 7 Std./km beschleunigt (Eilschritt), sie wurde dann verringert auf etwa 3 Std./km (Promenadenschritt), und schließlich wurden die Versuchspersonen im gewöhnlichen Wanderschritt von 5 Std./km, aber unter Belastung über die Gehbahn geschickt. Sie trugen einen Rucksack, der mit Steinen, im Gewicht von einem Viertel ihres Körpergewichtes, beschwert war. Die zahlenmäßigen Ergebnisse sind in der beigegebenen Tabelle bei 6 Versuchspersonen unter den Rubriken I, IIb und III eingetragen. Beim Studium der erhaltenen Zahlen kann man folgendes ablesen:

Eine *Beschleunigung* vom Wanderschritt (5 Std./km) zum Eilschritt (7 Std./km) ergibt im allgemeinen eine geringe Verkleinerung der Schrittlänge (s. Tabelle). Der Winkel wird im Durchschnitt größer. Diese Beobachtungen decken sich mit denen von *Groß*: zu große Schritte bei schnellem Tempo sind unrationell. Die Abstände nähern sich beiderseits der O-Linie, und zwar auch dann, wenn die betreffende Versuchsperson schon im langsameren Tempo die Absätze voreinander setzen. Die Veränderungen, die durch die Bedingungen dieses Versuches hervorgerufen wurden, sind bei den verschiedenen Personen dem Grade nach durchaus unterschiedlich. Auch das Verhältnis der Maße der Schritte und Winkel des einen Fußes zu denen des anderen hat sich gegenüber dem Verhältnis im vorhergehenden Versuch vielfach verändert, mitunter sogar umgekehrt; waren im vorhergehenden Versuch die größeren

Schritte links festgestellt worden, so kann jetzt dieser Fuß umgekehrt die kleineren Schritte aufweisen (s. Tabelle, Versuchsperson  $\mathfrak{F}$ ); auch hier konnte bei Kontrollversuchen festgestellt werden, daß die gleiche Person auf die gleichen Versuchsbedingungen stets gleich reagiert.

Die *Verringerung des Tempos* zum gemächlichen Promenadenschritt (3 Std./km) verringert die Schrittlänge gegenüber dem nächst schnelleren Tempo im allgemeinen erheblich, während die Winkel größer werden. Die Abstände pflegten bei diesem Versuch recht gering zu sein; Personen, die sonst nicht die Absätze voreinander setzten, wiesen hier diese Angewohnheit mitunter auf. Auch hier war der Grad der Veränderung des Gangbildes nicht einheitlich. Kontrollversuche ergaben wieder dieselben Resultate bei gleichen Bedingungen.

Bei *Belastung* mit einem Viertel des eigenen Körpergewichtes verkürzte sich die Schrittlänge gegenüber der eines Versuches im gleichen Tempo ohne Belastung. Der Winkel wurde hier gleichfalls kleiner, und zwar bei Männern stärker als bei Frauen; der Abstand wurde größer.

*Zusammenfassend* läßt sich über den Einfluß der von uns vorgenommenen Gangänderungen sagen, daß die bei der Änderung beobachteten Verschiebungen der Maße des Gangbildes zwar nahezu einheitliche Tendenzen zeigen, daß aber der Grad der Verschiebung stark variiert. Diese Variationen beeinflussen jedoch die Auswertbarkeit der einzelnen Gangbilder bezüglich der Identifizierung der Person im ungünstigen Sinne. Es kann durchaus vorkommen, daß z. B. das Gangbild einer Person im 5 km-Tempo dem einer anderen im 7 km-Tempo sehr ähnlich wird (s. Tabelle: Versuchsperson  $\mathfrak{D}$  im 7 km-Tempo ähnliche Maße wie Versuchsperson  $\mathfrak{E}$  im 5 km-Tempo). Man wird daher versuchen müssen, bei praktischer Verwertung der hier erzielten Ergebnisse in der Kriminalistik über die näheren Umstände des Zustandekommens des zu untersuchenden Gangbildes Aufschlüsse zu gewinnen und beim Produzieren von Vergleichsgangbildern möglichst die gleichen Bedingungen herbeizuführen, wie sie vermutlich in dem zu beurteilenden Vorgang vorgelegen haben. Ob dies freilich in vielen Fällen möglich sein wird, muß dahingestellt bleiben, und man wird daher zu dem Schluß kommen müssen, daß in der Praxis eine positive Identifizierung auf Grund eines Gangbildvergleiches, wenn nicht ganz besonders günstige Umstände vorliegen, im allgemeinen *nicht* möglich sein wird. Dagegen kommen nach den von uns gemachten Erfahrungen sehr wohl *Aus-schlüsse* in Frage.

Eine derartige Möglichkeit soll abschließend in dem in Abb. 3 dargestellten Schema an einem praktischen Beispiel erörtert werden. Dieses Schema stellt die Gangbilder von 6 unserer Versuchspersonen, den gleichen wie auf der Tabelle, dar. Es sind zusammengestellt worden die Variationsbreite der einzelnen Versuche (umrahmte Rechtecke

bzw. Dreiecke), die dazu gehörigen Durchschnitte (Striche durch die umrahmten Flächen) und zu jeder Person die gesamte Variationsbreite, gewonnen aus den kleinsten und größten überhaupt beobachteten Maßen (ausgefüllte Rechteck und Dreiecke). Die metrische Einteilung ergibt sich aus dem Schema. Die einzelnen Darstellungen der beobachteten Maße sind genau übereinander angeordnet, so daß die zahlenmäßigen Unterschiede leicht verglichen werden können.

Es sei also angenommen, daß eine Fährte zu untersuchen ist, die folgende Maße aufweist: Schrittlänge im Durchschnitt links 81, rechts 83; Variationsbreite: links 88—77, rechts 87—75. Winkel im Durchschnitt: links 18, rechts 13; Variationsbreite: links 21—15, rechts 19—9. In Frage kommt eine der Personen  $\mathfrak{A}$ — $\mathfrak{F}$ .

Auszuschließen wären zunächst Versuchsperson  $\mathfrak{F}$  und  $\mathfrak{E}$ . Die Variationsbreiten der Schrittlänge der fraglichen Spur überschreiten die entsprechenden Variationslängen von  $\mathfrak{F}$  und  $\mathfrak{E}$  wesentlich. Weiter sind dem Winkel nach auszuschließen:  $\mathfrak{A}$ , weil die Variationslänge des linken fraglichen Winkels oberhalb der von  $\mathfrak{A}$  liegt;  $\mathfrak{B}$ , weil die Variationslänge des fraglichen Winkels unterhalb der von  $\mathfrak{B}$  liegt; bei  $\mathfrak{C}$  gilt dasselbe für den rechten Winkel. Es kommt

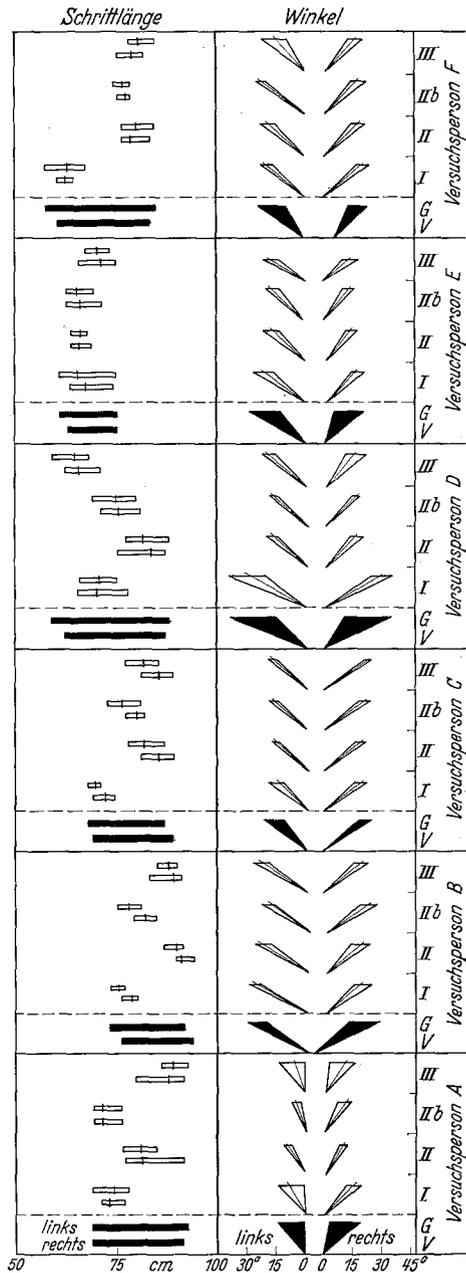


Abb. 3. Schematische Darstellung der Gangbilder und gesamten Variationsbreiten von 6 Versuchspersonen. I = Promenadentempo (etwa 3 Std./km); II = Wandertempo (etwa 5 Std./km); IIb = Tempo wie II aber mit Belastung ( $\frac{1}{4}$  des Körpergewichts); III = Eiltempo (etwa 7 Std./km); GV = gesamte Variationsbreite;  $\mathfrak{A}$ — $\mathfrak{D}$  = männliche Versuchspersonen;  $\mathfrak{E}$ ,  $\mathfrak{F}$  = weibliche Versuchspersonen.

also nur  $\mathfrak{D}$  in Frage. Die zu untersuchende Fährte zeigt Maße, die mit denen übereinstimmen, die bei  $\mathfrak{D}$  im gewöhnlichen Gehtempo (5 Std./km) festgestellt wurden.  $\mathfrak{D}$  kann demnach, wenn keine andere Person als die genannten in Frage kommt, allein Urheber der fraglichen Fährte sein.

Unabhängig von der Untersuchung des Gangbildes wird man natürlich auch versuchen müssen, durch Vergleich der einzelnen Fußspur mit der des vermeintlichen Täters auf Grund von Fußspurenabgüssen usw. zu einer Identifizierung oder zu einem Ausschluß zu gelangen.

Die Ergebnisse der von uns vorgenommenen Untersuchung können wie folgt *zusammengefaßt* werden:

Eine *positive Identifizierung* einer Person auf Grund der Untersuchung eines Gangbildes wird nur ausnahmsweise unter ganz besonders günstigen Bedingungen möglich sein. Dagegen kann der Vergleich der durch Ausmessung des Gangbildes gewonnenen Variationsbreiten mit den bei der Untersuchung von Vergleichsbildern erzielten Maßen einen *Ausschluß* von bestimmten Personen ermöglichen.

Bei der Herstellung von Vergleichsgangbildern darf nicht versäumt werden, die zu untersuchenden Personen unter verschiedenen Bedingungen (schnell, langsam, unter Umständen belastet) gehen zu lassen.

Untersuchungen über den Einfluß weiterer Faktoren auf das Gangbild (Alkoholwirkung, Schreck, Geländeunebenheiten, Berufseinflüsse), auf die z. B. schon *Groß* hingewiesen hat, müssen vorbehalten bleiben.

---

#### Literaturverzeichnis.

*Anuschat*, Kriminalistische Spurenkunde. Berlin 1933. — *v. d. Brincken* u. *Paulini*, Die Erforschung strafbarer Handlungen. — *Groß, Hans*, Handbuch für Untersuchungsrichter. München, Berlin u. Leipzig 1922. — *Storck*, Arch. orthop. Chir. 32. — *Thomson*, Z. orthop. Chir. 62.

In der *Wechselrede* regt Herr *Schwarzacher*-Heidelberg die Prüfung der Frage an, ob die in der orthopädischen Literatur angegebene Methodik zur Untersuchung von Gangbildern nicht auch in der Kriminalistik zu verwenden sei. Herr *B. Mueller*-Göttingen macht nähere Ausführungen über den Kriminalfall, der den Anlaß zu den Untersuchungen von *Wagner* gegeben hatte.

---