

Atmungsübungen

Von Chefarzt i. R. Dr. Paul Engelen

Wegen der überragenden Bedeutung, die richtiger Atmung für die Frischerhaltung körperlicher und geistiger Lebenstätigkeit zukommt, bespreche ich diese Zusammenhänge ganz besonders ausführlich. Dieses Thema beleuchtet mit Klarheit das vielseitige Walten eines Zweckprinzips im organischen Geschehen.

Jeder Verstoß gegen natürliche Einrichtungen des Körpers schädigt zunächst das unmittelbar getroffene Organ. Aber bei der zweckstrebigen wechselseitigen Förderung und Hemmung aller Körpertätigkeiten ergibt sich stets ein vielseitiges Übergreifen auf entfernte Organe. Zahlreiche Erkenntnisse auf diesem Gebiet verdanken wir dem Buche „Atmungs-Pathologie und Therapie“ von Dr. Ludwig Hofbauer (Berlin 1921). Atmungsübungen zur Gesunderhaltung sollten in die tägliche Körperpflege ebenso eingeordnet werden wie das Waschen und Zähneputzen.

Bei dem großen Einfluß der Atmung auf zahlreiche Körperfunktionen ist es klar, daß falsche Atmungsweise zu schwerwiegenden Schädigungen führen muß. Gar nicht selten liest man die Anordnung, bei Tiefatmungsübungen durch den Mund einzuatmen und durch die Nase die Luft wieder austreten zu lassen, oder auch umgekehrt wird die Einatmung durch die Nase und Ausatmung durch den Mund empfohlen. Diese Vorschriften sind grundfalsch. Der gesundheitlich zulässige Weg führt stets nur durch die Nase. Um die Bedeutung dieses Atmungsweges klarzustellen, ist es erforderlich, zuerst die Zweckdienlichkeit der Einatmung durch die Nase zu erörtern.

Von den vorderen Nasenöffnungen aus steigt die Einatemungsluft zuerst senkrecht nach oben bis zur Höhe der Nasenwurzel. Von hier aus verläuft der Weg dann an den zwei oberen Nasenmuscheln entlang nach hinten. Dann ändert sich wieder die Richtung, die Luft muß jetzt senkrecht nach abwärts zum Kehlkopf. Diese winkelig abgeknickte und durch die Muscheln stark eingengte und gewundene Wegführung hat den Zweck, die eingezogene Luftmasse tüchtig durcheinander zu wirbeln, damit alle Teile, also nicht nur die äußern Teile des Luftstromes, mit der Schleimhaut, die den ganzen Weg auskleidet, in Berührung gebracht werden. Die Schleimhaut wird durch zahlreiche Drüsen, die dünne Flüssigkeit und Schleim absondern, stets feucht und klebrig gehalten. Der klebrige Schleimbelag hält in den engen, gewundenen und winklig geknickten Wegen Verunreinigungen der Luft durch Staub und Bakterien fest; tatsächlich wird schon die obere hintere Schleimhautgegend bei Gesunden meist bakterienfrei befunden. Die sehr blutreichen Schwellkörper der Nase erwärmen die vorbeiwirbelnde Luft auf Körpertemperatur, damit die empfindlichen tieferen Atmungswege von der Reizung durch Kälte verschont bleiben. Ferner wird die Luft bei dem Vorbeiziehen an der Schleimhaut fast bis zur Sättigung mit Wasserdampf erfüllt; so wird vermieden, daß die tieferen Atmungswege durch Trockenheit geschädigt werden. Im Schlund

ist dann noch ein besonderer Schutzwall gegen Bakterien errichtet: die beiden Gaumenmandeln zwischen den Gaumenbögen, Lymphdrüsen am Zungengrunde und hinten und seitlich in der Rachenwand und schließlich im Dach des Gewölbes die Rachenmandel.

Werden bei zeitweiliger Unwegsamkeit der Nase, z. B. bei Schnupfen, die ersten Schutzstaffeln gefechtsunfähig, so ist der Körperstaat doch noch nicht widerstandslos den feindlichen Bakterien ausgeliefert. Bis in die feinsten Verzweigungen hinein vermag die Schleimhaut der Luftwege den Kampf aufzunehmen. Eitererreger und selbst die sehr widerstandsfähigen Milzbrandstäbchen werden auf der unverletzten Schleimhaut gesunder Versuchstiere rasch getötet. Das gesunde Lungengewebe ist für gewöhnlich frei von Krankheitserregern oder enthält nur wenige, die aber ihre krankmachende Angriffskraft verloren haben. Deshalb heilen auch Verletzungen der Lunge meist ohne Eiterung. Ebenso wehrt sich die Lunge gegen Staubteilchen, die die Sperrvorrichtungen passiert haben. Staubteilchen in Kehlkopf und Luftröhre rufen Husten hervor, der durch die Plötzlichkeit eines Luftstromes Fremdkörper mit großer Gewalt heraus-schleudert.

Eine andere Art mechanischer Herausbeförderung von staubförmigen Verunreinigungen erfolgt ständig. Die Luftröhre und ihre Äste und Zweige sind mit einer Schleimhaut ausgekleidet, deren Zellen an der Oberfläche Flimmerhaare besitzen. Diese dünnen Härchen erzeugen in rhythmisch geordneter Zusammenarbeit eine nach außen gerichtete Wellenströmung. Sie schwingen rasch in der erfordernten Richtung und richten sich dann langsam wieder auf. Kleine Fremdkörper werden so in sechs Minuten durch die ganze 12 cm lange Luftröhre nach oben hinausgekehrt.

In der Einatemungsluft enthaltene kleine Staubteilchen, die trotz dieser Sicherungsvorkehrungen bis in die feinen Lungenbläschen gelangen, werden von hier weggeschafft in das Zwischengewebe und in Lymphknötchen und größere Lymphdrüsen. Bei reichlicher Einlagerung von solchen Fremdkörpern kommt es aber durch Reizung zu Wucherungen des Bindegewebes und zur Bildung schwieliger Veränderungen. Bei dauernder Einlagerung wird also die Lunge doch erheblich geschädigt. Eine derart veränderte Lunge büßt auch stark an Widerstandskraft gegen Bakterien ein. Übrigens können eingedrungene Bakterien über so starke Angriffskräfte verfügen, daß auch die gesunde Lunge sich ihrer nicht zu erwehren vermag. Die Tatsache, daß die tiefsten Abwehrvorrichtungen der Atmungswege gegen sehr kräftige Bakterien manchmal versagen, daß bis zu den Lungenbläschen vorgedrungene Staubteilchen nur unter Schädigung der Abführwege beiseite geschafft werden, ist eine ernste Mahnung: die vorbeugende Pflege der Atmungsorgane erfordert Einziehen der Luft durch die Nase.

Auch für die Ausatmung ist die Nase der natürliche Weg. Die aus der Lunge ausgetriebene Luft kühlt sich in der Nase etwas ab und schlägt so einen Teil ihres Wasserdampfes nieder. So wird ohne Beanspruchung besonderer Tätigkeit des Körpers eine zweckmäßige Anfeuchtung der Nasenschleimhaut bewirkt.

Daß Beachtung und nötigenfalls Einübung nasaler Ein- und Ausatmung für die Gesunderhaltung der Lunge dringend erforderlich ist, geht aus den bisherigen Erörterungen klar hervor. Aber die Betätigung nasaler Atmung greift wirksam auf andere Körperprovinzen über. Zum Verständnis dieser Wirkungen ist es erforderlich, die Atmungsvorgänge etwas ausführlicher darzulegen.

Der Vorgang der Einatmung geschieht durch Bewegung der Rippen und des Zwerchfelles. Das Zwerchfell ist in Form einer Kuppel zwischen Brusthöhle und Bauchhöhle ausgespannt. In der Mitte, auf der Höhe der Kuppel, ist es von sehniger Beschaffenheit, die Ränder bestehen aus Muskelzügen. Diese Muskeln entspringen von der Lendenwirbelsäule und von den unteren Rippen. Rückt das Zwerchfell nach abwärts, so erweitert sich der Brustraum von oben nach unten. Hierdurch wird Luft angesogen. Bei ruhiger Atmung senken sich vorwiegend die seitlichen Teile des Zwerchfelles, so daß die seitlichen unteren Lungenränder entfaltet werden. Bei tiefer Atmung senkt sich auch die sehnige Kuppel der Wölbung. Die oberen Rippen werden bei der Einatmung um eine quer verlaufende Achse gedreht, also von hinten nach vorn gehoben. Die unteren Rippen drehen sich um eine schräg verlaufende Achse, sie werden nach vorn und zugleich nach seitwärts gehoben. Es wird also die untere Brustkorbhälfte bei der Einatmung gleichzeitig nach vorne und seitlich erweitert.

Die Einatmung erfolgt durch Muskelkräfte. Die ruhige Ausatmung ist vorwiegend elastischen Kräften überlassen. Die bei der Einatmung durch Muskelzug gedehnten und gedrehten Rippenknorpel streben bei Nachlaß des Zuges wieder der Ausgangsstellung zu. Die Rippen werden also wieder gesenkt. Im Stehen und Sitzen wird die Senkung der Rippen dadurch gefördert, daß die Schwerkraft den Brustkorb nach abwärts zieht. Bei Aufhören des Zwerchfellzuges streben die Muskeln der Bauchwand, die bei der Einatmung durch das herabrückende Zwerchfell über ihren normalen, in Ruhelage bestehenden Spannungszustand gedehnt wurden, wieder der Ruhelage zu. Das Gewebe der Lunge ist selbst noch in der stärksten Ausatemstellung über den elastischen Gleichgewichtszustand gedehnt. Die zahlreichen elastischen Fasern der Lunge werden bei der Einatmung noch weiter gespannt. Bei Aufhören dieses Zuwachses an Dehnung zieht die Elastizität der Lunge die Rippen abwärts, das Zwerchfell nach oben. Beim gewöhnlichen Ausatmen spielen Muskelkräfte nur eine nebensächliche Rolle; bei verstärkter Ausatmung tritt hauptsächlich die Muskulatur der Bauchpresse, die die Baueingeweide und das Zwerchfell nach oben drängt, in Tätigkeit.

Der rhythmische Wechsel zwischen Erweiterung und Verengung der Brusthöhle ist mit erheblichen Druckschwankungen verbunden. Die in der Brusthöhle gelegenen Organe des Blutumlaufes, das Herz und die großen Gefäße, unterliegen also einem rhythmischen Druckwechsel. Die dünnwandigen Blutadern werden davon am stärksten beeinflusst. Die Wirkung des negativen Druckes bei der Einatmung saugt das venöse Blut aus der oberen Körperhälfte zum Herzen hin. Die dünnwandigen Vorhöfe des Herzens werden bei der Einatmung stärker gefüllt, auch aus der Lunge

wird die Blutströmung zum Herzen gefördert. Die Bewegungen des Zwerchfelles spielen ebenfalls eine wichtige Rolle für den Umlauf des Blutes: bei ruhiger Atmung bewirken sie eine Druckdifferenz von etwa 1 cm Wasser, bei tiefer Atmung steigt der Druckwechsel auf das Zehnfache. Der Blutstrom aus Bauch und Beinen zum Herzen hin wird bei der Ausatmung gefördert. Ferner verursachen die Atmungsbewegungen einen rhythmischen Wechsel in der Durchblutung der Lunge, und sie steigern die Bewegungsenergie der Lymphströmung und der Säfteströmung in den Geweben des ganzen Körpers.

Wenn bei der Einatmung das Zwerchfell abwärts rückt, so wird ein Druck auf die Organe der Bauchhöhle ausgeübt. Die in der Zwerchfellkuppel gelagerte Leber erleidet eine Pressung, so daß das Blut aus der Leber zentralwärts ausgedrückt wird. Auch für den Abfluß der Galle aus der Leber ist diese Pressung überaus wichtig. Ebenso ist ein gesteigertes Ausströmen des Sekretes der Bauchspeicheldrüse nachgewiesen. Das rhythmische Schwanken des Druckes in der Bauchhöhle wirkt wie eine Massage auf alle Organe in der Leibeshöhle. Neben vielen andern die Tätigkeit der Verdauungsorgane fördernden Wirkungen ist besonders auch die Weiterbewegung der im Magendarmkanal enthaltenen Nahrung und der Abfallstoffe hervorzuheben.

Nach diesen Ausführungen dürfte klar sein, daß aus der Mundatmung und aus ungenügender Atmungstiefe zahlreiche Schädigungen entspringen.

Durch Mundatmung wird zunächst die Nase geschädigt. Durch die Saugwirkung beim Einatmen wird die Entleerung der blutstrotzenden Nasenschwellkörper gefördert. Bei anhaltender Mundatmung verringert sich also die Wegsamkeit der Nasengänge, die Nasenatmung wird so immer mehr erschwert, und der Organismus wird immer nachhaltiger zur Benutzung des falschen Weges der Mundatmung verleitet. Trifft der Luftstrom ungewärmt und unfiltriert auf den Gaumen, so kommt es leicht zu einer infektiösen Entzündung der Mandeln. Die Gefahr von Nachkrankheiten, wie Gelenkrheumatismus, Herzklappenentzündung, Nierenleiden wird nahegerückt. Das Offenstehen des Mundes bewirkt Trockenheit der Rachengebilde; chronische Reizungskatarrhe sind die Folge. Das Eindringen ungereinigter, nicht vorgewärmter, nicht mit Wasserdampf gesättigter Luft in Kehlkopf und Luftröhre wirkt hier als Entzündungsreiz. Die gereizte Schleimhaut der Luftröhre verliert an Widerstandskraft gegen lebende Krankheitserreger. In den tieferen Atmungswegen kommt als Schädigung durch Mundatmung hinzu, daß Staubeinlagerung in die Lymphgefäße der Lunge die Leistungen des Lungengewebes beeinträchtigt. Eine besondere Reizbarkeit der Atmungswege ist gar nicht selten ein wichtiges Glied in den Verkettungen, die zur Erkrankung an echtem Asthma führen.

Die dauernde Benutzung des falschen Einatemungsweges schädigt weiter die Funktion der Einatmung. Das Einziehen der Luft durch die sehr engen Wege der Nase erfordert weit mehr Kraftaufwand als die Benutzung des weiten Mundweges. Nicht genügend betätigte Muskeln werden schwächer. Deshalb büßt bei Mundatmern die Einatemungsmuskula-

tur an Leistungskraft ein. Diese Muskelschwäche hat zur Folge, daß die Mittelstellung des Brustkorbes abnorm flach ist, abnorm nahe der Ausatemungsstellung liegt. Man kann recht oft Mundatmer an der schlechten Haltung des Brustkorbes erkennen. Beim wachsenden Organismus kann so der Grund gelegt werden zur Ausbildung eines eingesunkenen flachen, kraftlosen Brustkastens mit schlaff hängenden Schultern und rundem Rücken. Die ungenügende Entfaltung der Lungenspitzen bei der Einatmung in einem solchen Brustkorb kann man auf dem Röntgenschirm deutlich erkennen. In ungenügend gelüfteten Teilen der Lunge siedelt sich mit Vorliebe die Tuberkulose an.

Eine flache, kraftlose Mittelstellung des Brustkorbes überträgt sich auf die Muskulatur der Bauchdecken. Diese wird bei nach vorn geneigter Haltung des Brustkorbes rein passiv nicht genügend angespannt. In den Bauchmuskeln bildet sich eine mangelhaft gestraffte Haltungsmittellage aus. Die Folge ist Senkung der Baueingeweide mit zahlreichen Schwächeerscheinungen, unter denen besonders Verdauungsstörungen, Herzbeschwerden, nervöse Leistungsminderung hervorzuheben sind.

Schwache Muskeln der Bauchwandung leisten in aufrechter Körperstellung der Schwerkraft, die die Organe der Leibeshöhle nach abwärts zieht, abnorm geringen Widerstand. Ein abnorm geringer Bauchhöhlendruck hat zur Folge, daß das Zwerchfell in der Mittellage nicht genügend nach oben gedrängt wird; die Mittellage ist im Sinne der Einatmungsbewegung nach abwärts verschoben. Die Einatmungsbewegung ist also gemindert. Bei Versuchen energisierter Ausatmung ist die Leistung der hierfür wichtigsten Muskulatur, nämlich die der Bauchmuskeln, unzureichend.

Unzureichender Druckwechsel in der Bauchhöhle bei den Atmungsbewegungen verschlechtert ganz erheblich den Blutumlauf. Die in der Bauchhöhle gelegenen sehr großen Blutadergeflechte bilden das Reservoir, aus dem bei erforderlicher Änderung in der Blutverteilung das Blut herbeigeholt wird. Dauernde Blutstauung unterhalb des Zwerchfelles bewirkt, daß die Ausgleichsvorrichtung mangelhaft funktioniert. Für die Rückbeförderung des Blutes aus Bauch und Beinen zum Herzen bei der Ausatmung ist vorwiegend die Krafterleistung der Bauchmuskeln maßgebend. Bei unzureichender oder gar falsch eingestellter Bauchatmung bildet sich in Bauch und Beinen Blutstauung aus. Mundatmer leiden deshalb viel an kalten Füßen.

Zu der Blutstauung in der Bauchhöhle gesellt sich Stauung der Säfte. Der ungenügende Druckwechsel in der Bauchhöhle mindert einen sehr wichtigen Antrieb für die Darmbewegungen. Mundatmer leiden oft an Darmträgheit, Verdauungsstörungen, Luftaufblähung der Därme. Bei Stauungszuständen wird die beim Chemismus der Verdauung in sehr großen Mengen sich bildende Kohlensäure unzureichend vom Darm aufgesogen. Bei Darmträgheit mit vermehrter Gärung des sich stauenden Inhaltes kommen überaus lästige Luftauftreibungen des Bauches zustande.

Unzureichende Druckerhöhung in der Bauchhöhle bei der Einatmung beeinträchtigt die wesentlichste Treibkraft für die Strömung der Galle. Stauung der Galle ist die wichtigste Ursache für Gallensteinbildung.

Ebenso leiden bei unzureichender rhythmischer Drucksteigerung andere Absonderungen von Organen der Leibeshöhle. Eine verstärkte Absonderung der Nieren bei Druckzuwachs ist nachgewiesen. Als Folge von Atmungsstörungen ist auch Zuckerausscheidung festgestellt worden, und es konnte genau nachgewiesen werden, daß die Absonderung der Bauchspeicheldrüse und der Nebennieren durch Zwerchfelldruck gesteigert wird. Das Eingreifen des Atmungsvorganges in das Gefüge der Blutdrüsen zeigt in neuer Beleuchtung die außerordentlich vielseitige und überaus verwickelte Rolle, die eine schwächliche und falsche Atmungsweise spielt für die Entstehung von Leistungsminderung und Erkrankungsanfälligkeit.

Bei zahlreichen Gesundheitsstörungen ist es wichtig, auf die Wirkung der Gewöhnung an Mundatmung zu achten. Ständiges erhebliches Offenstehen des Mundes entgeht der Beobachtung nicht. Aber man muß beachten, daß schon ein ganz schmaler Spalt zwischen den Lippen genügt, die Nasenatmung auszuschalten. Recht viele Menschen haben die Gewohnheit, bei schnellem Sprechen durch den Mund einzuatmen. Beim redelustigen weiblichen Geschlecht kann auf diese Weise während vieler Stunden am Tage der schädliche Atmungsweg eingehalten werden. Weiter ist darauf zu achten, ob bei körperlicher Anstrengung, beispielsweise schon beim Treppensteigen, Mundatmung erfolgt. Auch werden oft während des Schlafes die falschen Atmungswege benutzt; alle Schnarcher sind während der Nachtruhe Mundatmer.

Ebenso leicht, wie durch falsche Atmungsweise Schwächezustände und Erkrankungen entstehen, ebenso wichtig ist Atmungsgymnastik für die Wiederherstellung der Gesundheit. Das gilt namentlich bei Deformierungen der knöchernen Brustkorbwandungen, Folgen von Lungen- und Rippenfellerkrankungen, Erkrankungen der oberen Luftwege, Herzleiden, Blutstauungen in der unteren Körperhälfte, manchen Erkrankungen der Bauchorgane, Stoffwechselstörungen, Nervenschwäche.

Die Heilanzeigen systematischer Atmungsübungen sind neuerdings durch Prof. Dr. Tirala dahin erweitert worden, daß durch sie besser als durch alle andern Behandlungsverfahren Blutdruckerhöhung beseitigt werden kann. Die Hauptbeachtung wird zunächst auf kräftige Ausatmung gerichtet, wobei die Zeit des starken Ausatmens verbunden mit leisem Summen eines „u“ bei geschlossenem Munde allmählich von 5 bis 10 Sekunden bis auf 30—40 Sekunden ansteigen kann. Starkes Ausatmen vertieft von selbst die Einatmung. Immerhin soll aber doch der Patient zur Förderung der Bauch- und Flankenatmung die Einatmung so durchführen, als ob er einen Gürtel um den Bauch durch die Tiefenatmung sprengen wollte.

Der Gesunde erzielt durch Atmungstechnik bessere Körperausbildung und größere Widerstandsfähigkeit. In der Berliner Hochschule für Leibesübungen wurde festgestellt, daß als erste Alternsveränderung eine Minderung der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule erkennbar ist. Diese Bewegungseinschränkung macht sich frühzeitig in der Atmungsweise geltend. Bei geübten muskelkräftigen jugendlichen Menschen kann man bei sehr tiefer Einatmung in stehender Haltung eine Abflachung der Bauch-

decken beobachten. Diese neue Feststellung verdanken wir Prof. Dr. Schede in Leipzig. Die Abflachung bei der Einatmung erfolgt aber nicht durch Zusammenziehung der Bauchmuskeln, sondern eine leichte Streckung der Lendenwirbelsäule spannt die vordere Bauchwand an. Bei der Ausatmung erfolgt dann durch aktive Muskelspannung der vorderen Bauchdecken am Schlusse der Ausatmung die Hochdrängung des Zwerchfelles. Wenn nun in vorgerückteren Jahren diese Streckung der Lendenwirbelsäule in Wegfall kommt, dann sieht man bei der Einatmung im Stehen eine deutliche Vorwölbung in der Magengrube, also nicht nur bei ruhiger Atmungsweise, sondern auch bei energisierter Einatmung. Die Aufrichtung des Rumpfes ist ungenügend geworden, die Bauchmuskeln schwächer. Das sind mahnende Zeichen. Nachlaß der Leistung von Rücken- und Bauchmuskeln ist das erste Zeichen bei Altersschwächung.

Der Widerstand gegen den vorzeitigen körperlichen Verfall zeigt sich in den modernen Verjüngungsbestrebungen. Ein natürliches Verjüngungsverfahren sind Haltungsgewöhnung, Gymnastik, Atmungsübungen.

Atmungsübungen beginnt man am besten mit der öfteren Betätigung ganz tiefer Ausatmung. Man bemüht sich, kräftig und langsam so ausgiebig wie möglich die Luft aus der Lunge auszutreiben, und man zieht zum Schlusse der Ausatmung die Bauchdeckenmuskeln mit voller Kraft zusammen. Diese Übung ist ganz besonders wertvoll und einflußreich, weil sie unauffällig und ohne Störung immer wieder in den Tageslauf eingeschoben werden kann.

Nach genügend geübter Betätigung kraftvoller Ausatmung beachtet man beim Einatmen die oben ausführlich erörterten Vorgänge der Brustkorbwölbung und der Flankendehnung.

Zur Pflege der Atmungsorgane ist der Aufenthalt in möglichst reiner Luft, daher auch Zufuhr frischer Luft in die Aufenthaltsräume, von großer Wichtigkeit. Aber tagsüber oft wiederholte Lüftung der Wohn- und Arbeitsräume ist kein vollkommener Ersatz einer dauernden Lufterneuerung durch gute Ventilation. Reine Luft ist auch von großer Bedeutung für die geistige Frische. Zumal hebt reine Luft bedeutend den Erholungswert des Schlafes, der für unsern Lebenslauf ebenso wichtig ist wie das regelmäßige Aufziehen für den Gang der Uhr.

Umschau

Das heutige Bild unserer ältesten Vergangenheit

Nicht eine neue Forderung, sondern eine alte Ehrensache ist die Bekanntschaft mit den Urgründen unseres Volkes und den ererbten Werten, über denen seine Gesittung sich aufbaut. Wir haben aber einen besonderen Anlaß, gerade heute für Belehrungen über deutsche Werte alter Zeit empfänglich zu sein. Insofern ist ein Bericht willkommen,

den kein Fachmann der Vorgeschichte, aber ein hervorragender Kenner altgermanischen Schrifttums verfaßt hat¹.

Neckel geht aus von der nicht zu

¹ Deutsche Ur- und Vorgeschichtswissenschaft der Gegenwart. Von Prof. Dr. Gustav Neckel (Wissenschaftliche Forschungsberichte zum Aufbau des neuen Reiches, Nr. 2) 8^o (85 S. u. 15 Tafeln) Berlin 1935, Junker & Dünhaupt. M 3.40.