

Tod aus den Wolken

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **78 (1985)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Tod aus den Wolken

Er war nur noch wenige Meter von seinem Auto entfernt, als der Blitz einschlug. Um den Fortgang der Arbeiten zu kontrollieren, hatte der junge Bauunternehmer seinen Wagen auf freiem Feld stehen lassen, das im Bau befindliche Pistenstück des neuen Flugplatzes in seiner ganzen Länge abgeschritten und wollte nun, da der Regen immer dichter fiel, zu seinem schützenden Fahrzeug zurückkehren. «Plötzlich wurde ich zur Seite geschleudert ...», erzählte er später. «Ich stürzte zu Boden und glaubte, von einer mächtigen Druckwelle getroffen worden zu sein.»

Jährlich werden mehr Menschen durch Blitzschlag getötet als durch irgendeine andere Naturgewalt. Dem Einzelnen scheint dennoch die Gefahr, auf diese Weise ums Leben zu kommen, nicht eben hoch. Das ändert sich jedoch, wenn man von einem Gewitter im Freien überrascht wird. Wenn der zuckende Feuerstrahl zwischen Himmel und Erde die Luft entlang seinem Weg explosionsartig erhitzt und gigantische Schallwellen uns donnernd erschrecken, wird die Frage plötz-

lich aktuell: Wie schütze ich mich vor dem Blitz?

Eine Erfahrungstatsache ist: Der Blitz hat eine Vorliebe für **markant emporragende Strukturen**. Er schlägt gern in hohe Masten, Kirchtürme, Häuser oder Bäume ein. Andererseits ist die Meinung **falsch**, Hochaufragendes wirke auf den Blitz wie ein Magnet. Neben einem Kirchturm ist man im Freien keineswegs vor Blitzschlag sicher, **Bäume sind im Gewitterregen ohne Unterschied ein lebensgefährlicher Unterstand** — selbst ihre Nachbarschaft ist zu meiden —, und die früher einmal gern aufs Hausdach gepflanzten Stangenblitzableiter, womöglich mit vergoldeter Spitze, konnten **nicht** verhindern, dass der Blitz gelegentlich auch dicht daneben ins Kamin, in eine Blechverkleidung oder in die Regenrinne schlug.

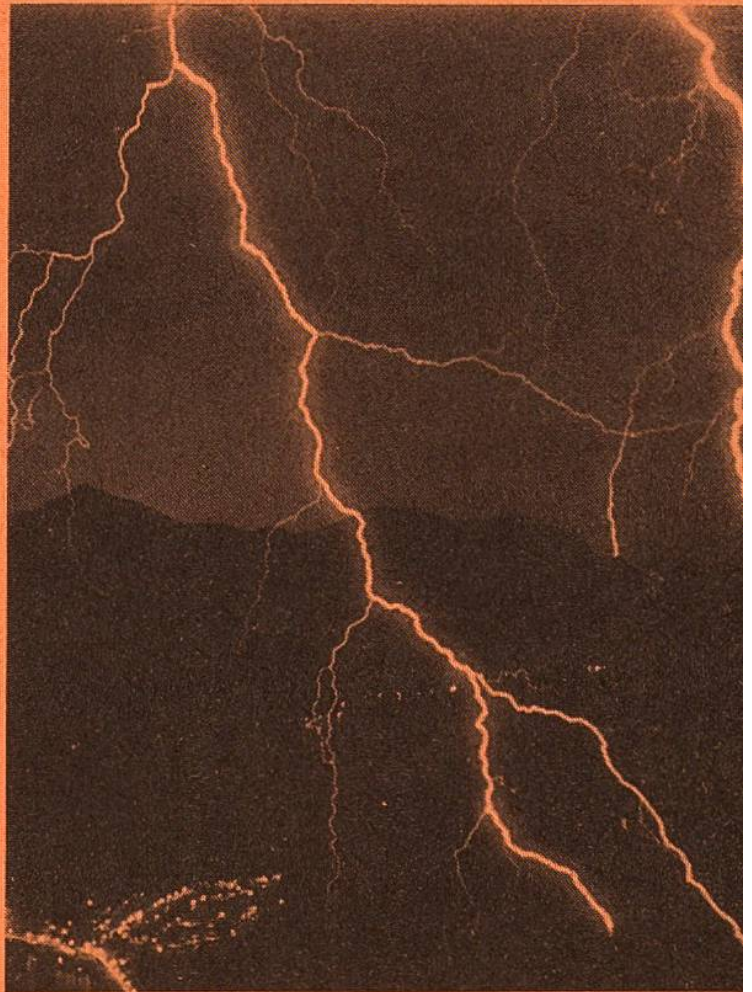
Auch moderne Blitzschutzanlagen für Gebäude können das Einschlagen von Blitzen nicht abwenden — sie verhindern nur die Folgen. Die Schutzmassnahme besteht darin, sämtliche Stellen eines Bauwerks, die als bevorzugte Einschlagorte für Blitze gelten können, über gute Leiter mit der Erde zu verbinden, so dass der Blitzstrom aussen am Gebäude abgeleitet wird und nirgends zünden oder ins Innere des Hauses überspringen kann. Ein derart abgesichertes Gebäude gewährt dem

Menschen im Innern praktisch absoluten Schutz.

Dasselbe gilt für geschlossene Autos mit Ganzmetallkarosserie. Denn diese wirkt wie ein sogenannter **Faradayscher Käfig**. Der Blitz wird über die Aussenseite abgeleitet und kann nicht ins Innere des Fahrgastraumes dringen — auch nicht durch die Fenster. Ausreichenden Schutz bieten aber nur Limousinen, nicht Kabrioletts und auch nicht Konstruktionen aus Kunststoff.

Die Wirkung des Blitzes auf den Menschen ist unterschiedlich. Durch Schädigung des Nervensystems können sich Lähmungen mit unter Umständen tödlichen Folgen einstellen. Überdies kann der Blitz Verbrennungen jeglichen Grades hervorrufen. Als indirekte Folgen sind aber auch Schock- und Schreckwirkungen anzusehen, die ihrerseits die Gefahr tödlichen Ausgangs in sich schliessen.

Wer direkt vom Blitz getroffen wird, kommt nur selten mit dem Leben davon. Doch auch ein in der näheren Umgebung einschlagende Blitz gefährdet den Menschen erheblich. Dies aus folgendem Grund: Schlägt der Blitz in den Erdboden ein, bildet sich ein radial nach aussen hin abfallendes Spannungsfeld, vergleichbar konzentrischen Kreisen, bei denen — wegen des elektrischen Widerstands des Bodens — die elektrische Span-



Was für den Betrachter in sicherer Entfernung spektakuläres Naturschauspiel ist, wird für schutzlos vom Gewitter Überraschte zum schaurigen und oft fatalen Erlebnis. Wer direkt vom Blitz getroffen wird, kommt nur selten mit dem Leben davon.

nung von Kreis zu Kreis nach aussen hin abnimmt. Berührt der vom Blitz überraschte Mensch nun mit seinen beiden Füßen — oder liegend mit anderen Körperteilen — gleichzeitig einen äusseren und einen inneren dieser sogenannten Potentialkreise, so setzt er sich einer entsprechenden Spannungsdifferenz, Schrittspannung genannt, aus, die ihn lähmen oder töten kann.

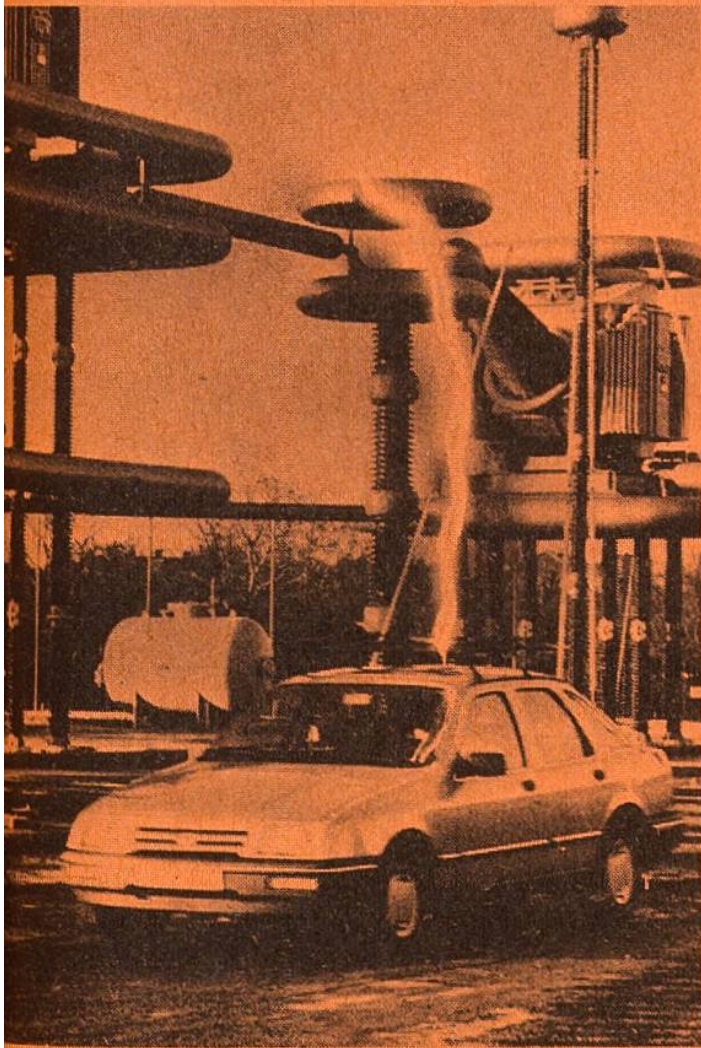


Nebst den Blitzen, die vom Himmel zur Erde fahren, gibt es auch solche, die den umgekehrten Weg nehmen. Und eine dritte Art zeigt dieses Bild: Blitze, die zwischen unterschiedlich geladenen Wolken zucken. Die Feuerschlange rechts schlägt — im Originalbild noch deutlich zu sehen — in den Turm.

Auch der eingangs geschilderte Vorfall war ein «Schrittspannungsunfall», mit glücklicherweise nicht fatalen Folgen. Der betroffene Bauunternehmer war nicht, wie er meinte, von einer Druckwelle umgeworfen worden, sondern die an seinen Beinen wirksam werdende Schrittspannung hatte zu einer plötzlichen Kontraktion der Beinmuskeln geführt und ihn dadurch stürzen lassen.

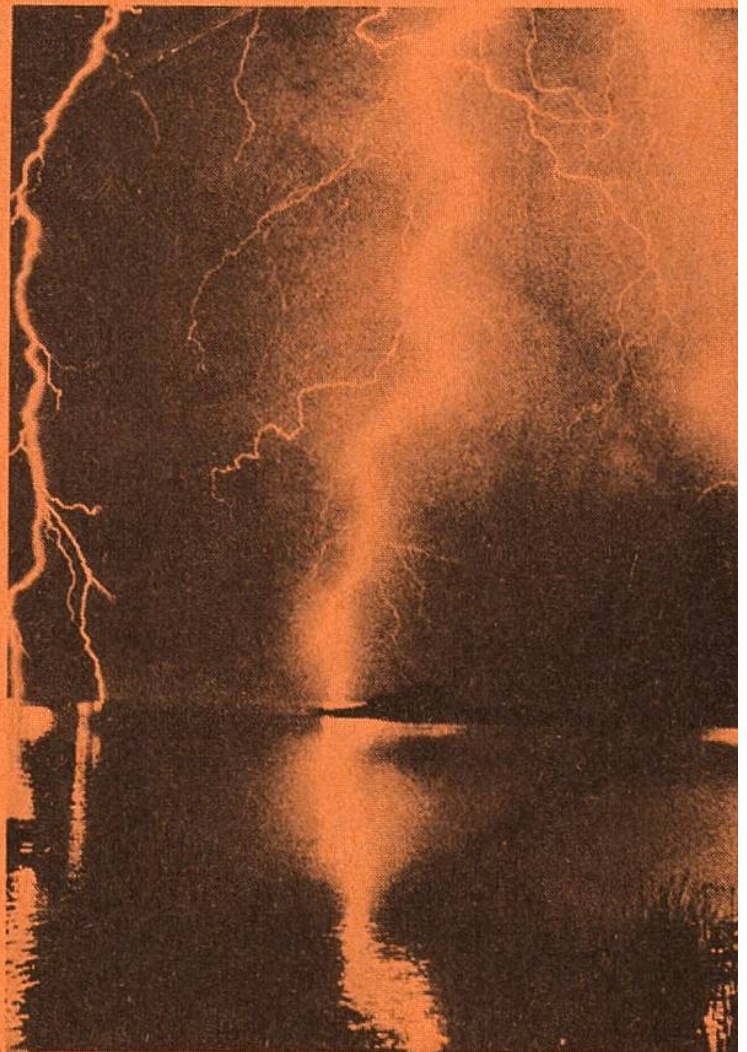
Indessen vermag schon weniger als ein Tausendstel des Blitzstroms einen Menschen auf der Stelle zu töten. Damit besteht auf freiem Feld im Umkreis von einigen Dutzend Metern um die Einschlagstelle

herum Lebensgefahr. Gleichwohl ist Schutzverhalten möglich: Man stellt die Füße dicht nebeneinander und kauert sich nieder. Ersteres verringert die Schrittspannungsgefahr. Und das Niederkauern verkleinert die «emporragende Struktur». Im Gebirge, wo Gipfel, Grate, Mulden, Rinnen, Risse, Hochflächen und Felsnasen besonders gefährdet sind, hockt man sich mit eng geschlossenen Füßen hin, mit verschränkten Armen und eingezogenem Kopf. Man darf sich **nicht an Felsen lehnen**, denn das vergrößert wieder die Schrittspannungsgefahr. Und ein Plätzchen unter einem Überhang ist nur dann ein tauglicher Schutz, wenn die Stelle trocken ist. Denn auch herabrinrendes Wasser kann den Blitzstrom leiten. Eine bewährte Empfehlung geht überdies dahin, sich metallischer Gegenstände zu entledigen, wenn man im Freien von einem Gewitter überrascht wird. In den Bergen gilt dies namentlich für den Eispickel, aber auch für Steigisen, Messer und anderes mehr. Wenn der Donner immer näher rollt, schwere Tropfen fallen und die vordem schwüle Luft merklich kühler zu werden beginnt, lieben es viele Badende, sich ins unruhig dunkle Wasser zu stürzen, das plötzlich wohlig warm erscheint. Jedoch: Entgegen einer verbreiteten Irrmeinung ist man im Wasser der Blitzgefahr **noch stärker aus-**



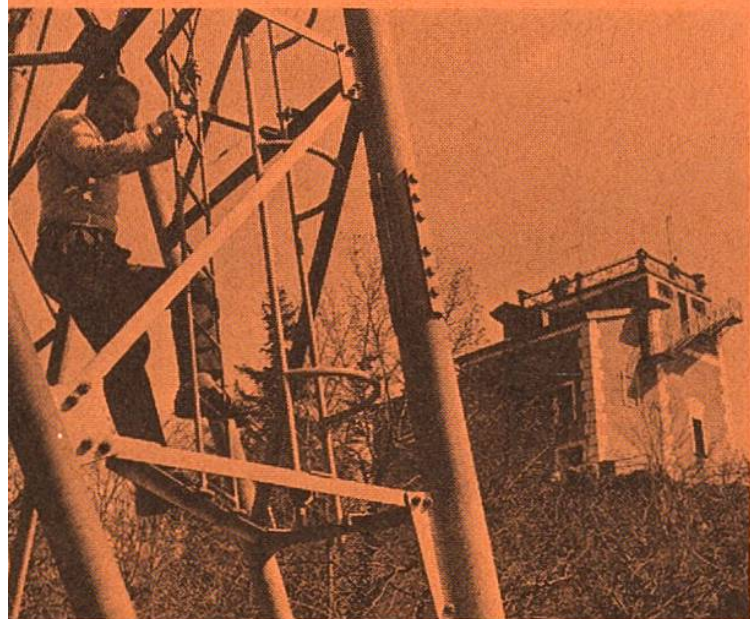
Praktisch absoluten Schutz genießt man im Innern von Autos mit Ganzmetallkarosserie, die wie ein Faradayscher Käfig wirkt. Dieser Wagen wurde in einem Hochspannungsprüffeld zahlreichen künstlich erzeugten Blitzen ausgesetzt, ohne die geringsten Folgen für den Fahrer.

gesetzt als am Land. Schlägt der Blitz ins Wasser ein, so gefährdet er die Schwimmer in weitem Umkreis. Der Blitzstrom setzt sich im Wasser in Form von Stromfäden oder Blitzpfaden fort, die strahlenförmig von der Einschlagstelle ausgehen. Das Phänomen ist ähnlich jenem auf dem Land.



Entgegen weitverbreiteter Meinung ist man im Wasser der Blitzgefahr noch stärker ausgesetzt als an Land. Deshalb gilt für Schwimmer: Hinaus aus dem Wasser, sobald sich ein Gewitter nähert!

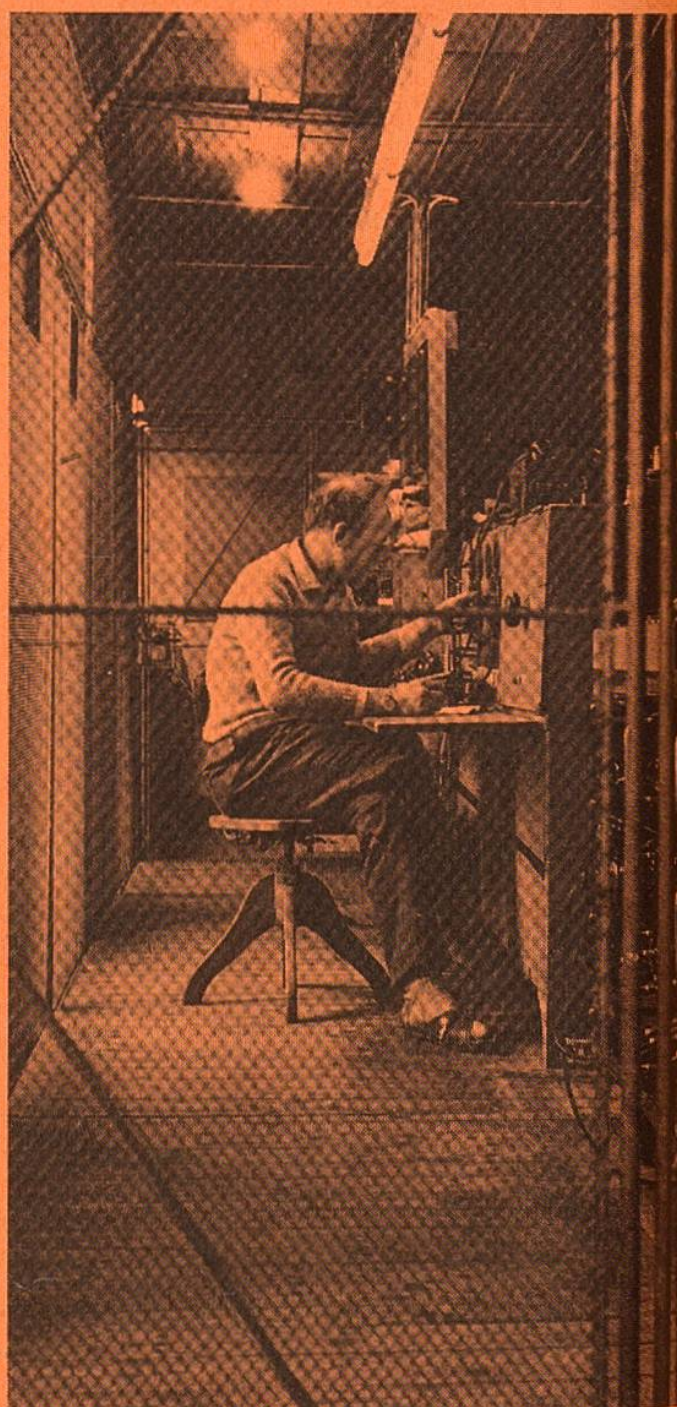
Allein, im Wasser kann der Mensch sich nicht hinkauern und seine Füße nicht zusammenstellen. Das heißt, er kann seine Berührungsfläche mit dem stromführenden Medium nicht ausreichend verkleinern. Da Wasser, und ganz besonders Süßwasser, ein schlechter elektrischer Leiter ist, bilden sich



Im Jahre 1937 wurde auf dem Monte San Salvatore im Tessin eine Blitzforschungsstation mit Laborgebäude und speziellem Blitzfangturm (Vordergrund) eingerichtet. Sie bestand bis in die siebziger Jahre und genoss durch die Bedeutung der hier geleisteten wissenschaftlichen Arbeit Weltruf.

nach allen Richtungen hin, **und namentlich auch in die Tiefe**, hohe elektrische Spannungsdifferenzen aus, die selbst in grösseren Entfernungen noch tödlich wirken können. Die Gefahr ist dabei weit grösser als selbst für einen **breitbeinig** an Land stehenden Menschen. Und ein zusätzliches erhebliches Risiko ergibt sich daraus, dass ein Bewusstloser oder Gelähmter im Wasser ertrinkt. An Land hat er Chancen, gerettet zu werden.

Auf einer weiten Wasserfläche kann für den Blitz schon der Kopf eines Schwimmers eine «markant emporragende Struktur» sein. Und um so mehr gilt das für Boote jeder



Das war einer der Arbeitsräume der Schweizer Blitzforschungsstation auf dem Monte San Salvatore. Um die hier arbeitenden Wissenschaftler und ihre Instrumente verlässlich gegen Blitzschlag zu schützen, war der gesamte Raum, inklusive Decke und Fussboden, von einem engmaschigen Gitterwerk umgeben. Ein solcher Faradayscher Käfig leitet den Blitz über die Aussen-seite ab und lässt ihn nicht ins Innere dringen.

Grösse. Trotzdem ist das Risiko, in einem Boot vom Blitz getroffen zu werden, erfahrungsgemäss nicht gross. Moderne Kursschiffe und Fähren in Ganzmetallbauweise bieten in ihrem Inneren wie Autos praktisch vollkommenen Schutz. In Segelbooten hält man sich im Gewitter zweckmässigerweise fern vom Mast. Holzmasten sind gefährlicher als Masten aus Metall, weil letztere als gute Leiter den Blitzstrom leichter Richtung Wasser abführen. Die schlecht leitenden Holzmasten überspringt der Blitz eher, wobei er dann auf einen in der Nähe befindlichen Menschen überschlagen kann. Boote sind aber

auch, wie der Schwimmer im Wasser, der Schrittspannungsgefahr ausgesetzt.

Die moderne Gewitterforschung hat bereits viele Geheimnisse des «Feuers vom Himmel», das den Alten als göttliche Strafe erschien, enträtselt. Und doch, dem im Freien auf sich selbst gestellten Menschen erscheint der Blitz noch immer so unheimlich und bedrohlich wie eh und je. Schutzlos im Zentrum eines sich entladenden Gewitters, kann selbst der stolze Mensch des 20. Jahrhunderts nur eines tun: sich beugen und — sich fürchten.

Ausflug in die dritte Dimension

Wenn dir deine Mutter einen Apfel hinstreckt, greifst du zielsicher danach. Denn du erkennst die richtige Distanz. Das funktioniert nur, weil du deine Umwelt räumlich siehst, körperlich, dreidimensional. Dazu gibt's ein ebenso einfaches wie eindrückliches Experiment: Schliesse ein Auge. Bitte jemanden, einen Schreibstift senkrecht vor dich hinzuhalten. Versuche nun, einäugig die präzise Distanz zu ermitteln und prüfe deine Schätzung nach, indem du deinen Zeigefinger von der Seite her dem Blei-

stift näherst, um ihn zu berühren. Das wird dir meistens nicht gelingen. Denn zum richtigen Erkennen von Distanzen braucht man beide Augen.

Mangelndes Distanzsehen bedeutet Unfähigkeit, räumliche Tiefe zu erkennen. Unsere Umwelt sehen wir nur deshalb räumlich, weil linkes und rechtes Auge — horizontal um durchschnittlich 6,5 cm von einander entfernt — anvisierte Objekte unter verschiedenen Blickwinkeln erfassen. Die beiden leicht unterschiedlichen Bilder verarbei-