Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1850)

Heft: 176-177

Artikel: Versuche zur Vergleichung der Erfahrungswahrscheinlichkeit mit der mathematischen Wahrscheinlichkeit. Vierte Versuchsreihe

Autor: Wolf, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318316

ouvrages de MM. Nicollet, Mérian, Studer, Gressly, Mousson, Heer, Lardy, Deluc, Favre etc. Il faudra les lier, d'un côté, à l'étude du bassin suisse, en prenant pour base les résultats classiques posés par M. Studer, de l'autre à celle de l'Alsace, en consultant les données de Voltz et les observations encore inédites de MM. Renoir et Kœchlin. Mais ce travail devra être nécessairement précédé d'une bonne étude des espèces fossiles dont plusieurs sont probablement nouvelles, bien que la plupart soient déjà publiées. Cette étude, à part un certain nombre de bonnes déterminations de MM. Merian et Nicollet, est réellement encore à faire.

Il existe des fossiles tertiaires de nos vallées dans un bon nombre de collections, parmi lesquelles celles de MM. Nicollet, Gressly, Kœchlin, Renoir, Lardy, E. Zschokke, Blanchet, Campèche etc. et les musées de Bâle, Porrentruy, Delémont, Soleure, Neuchâtel, Berne etc. Il est à désirer que l'étude des fossiles d'eau douce soit traitée spécialement par un conchyliologiste exercé; espérons que nous la devrons un jour à M. Shuttleworth, qui est si bien à même de rendre ce service.

R. Wolf, Versuche zur Vergleichung der Erfahrungswahrscheinlichkeit mit der mathematischen Wahrscheinlichkeit.

Vierte Versuchsreihe.

(Vorgetragen den 11. Mai 1850.)

In dem bekannten Werke „Un million de faits“ fand ich folgende, meine Aufmerksamkeit in höchstem Grade erregende Notiz: „Que l'on trace sur une surface plane „une suite de lignes droites parallèles également espacées;

„que l'on prenne une aiguille bien cylindrique, d'une lon-„gueur *a* moindre que l'intervalle constant *d* qui sépare „les parallèles, et qu'on la projette au hasard un grand „nombre de fois sur la partie de la surface qui est cou-„verte par les lignes. Si on compte le nombre total *q* „de fois où l'aiguille a été projetée, et que l'on note le „nombre *p* de ses rencontres avec l'une quelconque des „parallèles, la quantité 2aq : pd exprimera le rapport π „de la circonférence au diamètre avec d'autant plus „d'approximation que les épreuves auront été multi-„pliées. L'erreur sera la plus petite possible pour un „nombre donné d'épreuves, lorsque la longueur *a* de „l'aiguille sera égale au quart du produit de l'inter-„valle *d* des divisions par le rapport π." Ohne die ursprüngliche Quelle und die Begründung dieser Notiz für den Augenblick finden zu können, entschloss ich mich, betreffende Versuchsreihen zu machen, da ich durch sie, wenn auch nicht π, doch wenigstens neue Belege für die Gesetzmässigkeit einer endlichen Zahl von Versuchen zu erhalten hoffen konnte. Auf einer Tafel von circa einem Quadratfuss zog ich eine Reihe von Parallelen im Abstande von 45^{mm} und brach aus einer Stricknadel ein Stückchen von 36^{mm} Länge heraus, — so dass ich bis auf $1/_{100}$ genau das nach der obigen Vorschrift zweckmässigste Verhältniss dargestellt hatte. So ausgerüstet machte ich 3×50 Versuche, bei jedem Versuche die Nadel 100mal werfend und dabei jedes Zusammentreffen mit den Parallelen notirend. Bei den ersten 50 Versuchen warf ich die Nadel parallel zu den Parallelen der Tafel und bei den zweiten 50 senkrecht dazu, während ich bei den dritten 50 Versuchen dadurch alle möglichen Lagen herbeizuführen suchte, dass ich die Tafel fortwährend drehte. Ich erhielt hiedurch als Anzahl des Zusammentreffens der Nadel mit den Parallelen der Tafel in 100 Würfen

Die Zahl.	In der ersten Versuchsreihe.	Die Zahl.	In der zweiten Versuchsreihe.	Die Zahl.	In der dritten Versuchsreihe.
13	1 Mal.	55	1 Mal.	41	1 Mal.
15	1 —	58	1 —	42	3 —
16	2 —	59	1 —	43	2 —
17	3 —	61	4 —	45	7 —
18	7 —	62	1 —	46	2 —
19	4 —	63	1 —	47	1 —
20	6 —	64	1 —	48	3 —
21	4 —	65	3 —	49	2 —
22	2 —	66	2 —	50	3 —
23	3 —	67	4 —	51	8 —
24	4 —	68	4 —	52	3 —
25	4 —	70	3 —	53	2 —
26	1 —	71	2 —	54	1 —
28	3 —	72	3 —	55	1 —
29	2 —	73	4 —	56	2 —
30	1 —	74	1 —	57	1 —
31	1 —	76	1 —	58	1 —
33	1 —	77	2 —	59	1 —
		79	3 —	60	2 —
		80	1 —	61	1 —
		84	2 —	62	2 —
		87	1 —	63	1 —
		88	1 —		
		89	1 —		
		90	1 —		
		92	1 —		
	50		50		50

so dass sich von vornherein eine so grosse Gesetzmässigkeit zeigte, dass ich die Methode der kleinsten Quadrate auf die Berechnung der Mittel glaubte anwenden zu dürfen. Ich erhielt so für die erste Versuchsreihe im Mittel auf 100 Würfe

$$21,76 \pm 0,64$$

Würfe, in denen die Nadel die Parallelen kreuzte. In der zweiten Versuchsreihe

$$71,34 \pm 1,25$$

In der dritten Versuchsreihe

$$50,64 \pm 0,70$$

Vergleiche ich damit die oben gegebene Formel

$$\pi = \frac{2aq}{pd} \quad \text{oder} \quad p = \frac{2aq}{d\pi}$$

so ergibt sie für $a = 36$, $q = 100$ und $d = 45$

$$p = \frac{2 \cdot 36 \cdot 100}{45\,\pi} = 50 \cdot 93$$

also eine Zahl, welche innerhalb der gefundenen Fehlergrenze mit der aus der dritten Versuchsreihe hervorgehenden Mittelzahl übereinstimmt.

Dieses Resultat und die gegebene Uebersicht der Versuche sprechen deutlich genug, und ersparen mir somit jede weitere Bemerkung, — ja es scheint kaum nöthig beizufügen, dass ich dadurch für die nicht geringe Arbeit hinlänglich entschädigt wurde.